


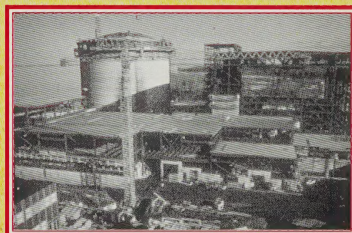
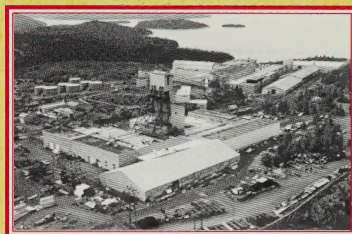
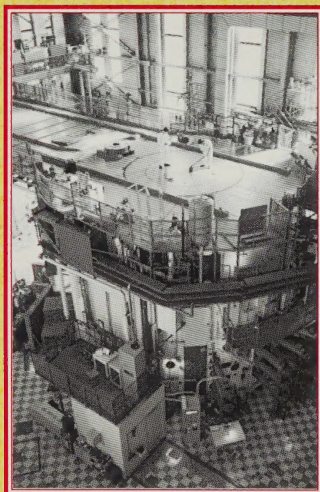
3 1761 11648280 3



Digitized by the Internet Archive
in 2023 with funding from
University of Toronto

<https://archive.org/details/31761116482803>

CAI
MT 150
-ASS



Annual Report 1996-97



Atomic Energy
Control Board

Commission de contrôle
de l'énergie atomique

Canada

Headquarters

Atomic Energy Control Board
280 Slater Street
P.O. Box 1046, Station B
Ottawa, Ontario
K1P 5S9

Regional Offices

Atomic Energy Control Board
220 4th Avenue S.E., Suite 850
Calgary, Alberta
T2G 4X3

Atomic Energy Control Board
101 22nd Street East, Suite 307
Saskatoon, Saskatchewan
S7K 0E1

Atomic Energy Control Board
6711 Mississauga Road, Suite 704
Mississauga, Ontario
L5N 2W3

Atomic Energy Control Board
2 Place Laval, Suite 470
Laval, Quebec
H7N 5N6

Published by Authority of
The Honourable Ralph Goodale, P.C., M.P.
Minister of Natural Resources Canada

© Minister of Public Works and Government Services Canada 1997
Catalogue number CC 171-1997
ISBN 0-662-63047-5

AECB Catalogue number INFO-9999-1

Extracts from this document may be reproduced for individual use without permission provided the source is fully acknowledged. However, reproduction in whole or in part for purposes of resale or redistribution requires prior written permission from the Atomic Energy Control Board.





The Honourable Ralph Goodale
Minister of Natural Resources Canada
Ottawa, Ontario

Sir:

I have the honour to present to you the attached Annual Report of the Atomic Energy Control Board for the year ending March 31, 1997. This report has been prepared and is submitted in accordance with the *Atomic Energy Control Act*, section 21(1).

On behalf of the Board,

Agnes J. Bishop, M.D.
President



Mission

Contents

The Atomic Energy Control Board's mission is to ensure that the use of nuclear energy in Canada does not pose undue risk to health, safety, security and the environment.

Evolution of our Mission

Then and Now

The chief function of the Board is, as stated in the preamble to the 1946 Act, "to make provision for the control and supervision of the development, application and use of atomic energy, and to enable Canada to participate effectively in measures of international control of atomic energy which may hereafter be agreed upon".

— *Atomic Energy Control Act, 1946.*

Tomorrow

"The objects of the [Canadian Nuclear Safety] Commission are

- (a) to regulate the development, production and use of nuclear energy and the production, possession and use of nuclear substances, prescribed equipment and prescribed information in order to
 - (i) prevent unreasonable risk, to the environment and to the health and safety of persons, associated with that development, production, possession or use,
 - (ii) prevent unreasonable risk to national security associated with that development, production, possession or use, and
 - (iii) achieve conformity with measures of control and international obligations to which Canada has agreed; and
- (b) to disseminate objective scientific, technical and regulatory information to the public concerning the activities of the Commission and the effects, on the environment and on the health and safety of persons, of the development, production, possession and use referred to in paragraph (a)"

— *Nuclear Safety and Control Act, 1997.*

Table of Contents

President's Message	1	New Challenges	23
		Decommissioning	23
Introduction	2		
Organization	3	Nuclear Materials	25
The Board	3	Prescribed Substances	25
The Staff	3	Radioisotopes	25
		Packaging and Transportation	26
Regulatory Control and Requirements	6	Compliance Monitoring	28
Regulatory Control	6		
Comprehensive Licensing System	7	Regulatory Research and Support Activities	30
Dose Limits for Ionizing Radiation	8		
New Legislation	9	Non-Proliferation, Safeguards and Security	32
Regulatory Policies and Guides	10	Nuclear Non-Proliferation	32
		Import and Export Control	33
Nuclear Facilities	11	Safeguards	33
Power Reactors	11	Canadian Safeguards Support Program	34
Research Reactors	15	Physical Security	35
Nuclear Research and Test Establishments	16		
Uranium Mine Facilities	16	International Activities	36
Uranium Refining and Conversion Facilities	18		
Fuel Fabrication Facilities	18	Public Information	38
Heavy Water Plants	19		
Particle Accelerators	20	Corporate Administration	40
		Cost Recovery	40
Radioactive Waste Management	21	Emergency Preparedness	40
Reactor Waste	21	Training Centre	41
IRUS Disposal Facility	22	Nuclear Liability	42
Refinery Waste	22	Project 96 and Beyond	42
Radioisotope Waste	22	Environmental Assessment	42
Historic Waste	22	Financial Statement	43

Annexes

I	The Board and Executive Committee	44
II	Organization of the AECB	45
III	Advisory Committee on Radiological Protection	46
IV	Advisory Committee on Nuclear Safety	47
V	Medical Advisers	48
VI	Power Reactor Licences	49
VII	Research Reactor Licences	50
VIII	Nuclear Research and Test Establishment Licences	51
IX	Uranium Mine/Mill Facility Licences	53
X	Refinery and Fuel Fabrication Plant Licences	55
XI	Waste Management Licences	56
XII	Nuclear Liability Basic Insurance Coverage	58
XIII	Management Report / Financial Statement	59

President's Message



For the Atomic Energy Control Board, this Annual Report marks the end of an era and the beginning of a significant transition period. It is the second of two reports to Parliament in the interval embracing the 50th anniversary of the establishment of the Board, a very meaningful milestone for the oldest independent nuclear regulatory body in the world. The Board now enters a year of major change.

On March 20, 1997, the *Nuclear Safety and Control Act* received Royal Assent, making it a law of the land, although it won't actually come into force until proclamation, anticipated to occur by mid-1998.

The delay is to allow for the preparation of regulations that detail how the provisions of the new Act are to be carried out. A set of 12 regulations are in development, and will be distributed for licensee and public comment early in the next reporting period.

The *Nuclear Safety and Control Act* will replace the *Atomic Energy Control Act*, which is now over 50 years old. Under the new statute, the Atomic Energy Control Board will be renamed the Canadian Nuclear Safety Commission, and its members will be referred to as Commissioners.

During the reporting period, the Board maintained its full complement of five members. On January 1, 1997, a new member was appointed to the Board, Dr. Kelvin K. Ogilvie of Summerville, N.S., President and Vice-Chancellor of Acadia University. He filled a vacancy on the Board created by the departure of Mr. William Walker of Vancouver, after eight distinguished years of service. The Nuclear Safety Commission will have two more members than the current Board.

In last year's report, I described a major undertaking to examine *inter alia* the AECB's internal management and related practices. *Project 96 and Beyond* came to a successful, on-time conclusion at the end of June 1996, with the submission to me of reports from over 20 staff-run task groups, presenting literally hundreds of key recommendations. A number of these recommendations have been implemented or the work necessary to achieve them started, e.g. the introduction of activity-based budgeting, the undertaking of reforms in the human resource area, clarification of the mandate and the establishment of corporate values and a strategic plan, the development of priority-setting and work management systems, and the review of all policy requirements as well as of relations with other agencies. Work will continue on implementing the recommendations well into the coming reporting period, and there will be organizational changes to accommodate a more business-like approach.

As the Board closes the books on its 50th year of operations, I am pleased to report that it has continued to serve Canadians well, maintaining its effectiveness in the interests of worker and public health, safety and security, and the protection of the environment.

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'A. J. Bishop'.

Agnes J. Bishop, M.D.

Introduction

The 50th Anniversary of the AECB

In honour of the 50th anniversary of the AECB, this annual report contains photographs, anecdotes, and information which celebrate our history as Canada's nuclear regulator.

To distinguish them from this year's annual report information, historical elements are contained in boxes similar to this one.

This, the fiftieth annual report of the Atomic Energy Control Board (AECB), is for the year ending March 31, 1997.

Established in 1946 by the *Atomic Energy Control Act* (R.S.C., 1985, c. A-16), the AECB is a departmental corporation named in Schedule II to the *Financial Administration Act*, that reports to Parliament through the Minister of Natural Resources Canada.

The mission of the AECB is to ensure that the use of nuclear energy in Canada does not pose undue risk to health, safety, security and the environment. This is accomplished by controlling the development, application and use of nuclear energy in Canada, and by participating on behalf of Canada in international measures of control.

The AECB administers the *Nuclear Liability Act* (R.S.C., 1985, c. N-28), by designating nuclear installations and prescribing basic insurance to be carried by the operators of such nuclear installations.

The AECB achieves regulatory control of nuclear facilities and nuclear materials through a comprehensive licensing system. This control also extends to the import and export of nuclear items; and it involves Canadian participation in the activities of the International Atomic Energy Agency, as well as compliance with the requirements of the *Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons* and other bilateral and multilateral agreements. The control covers both domestic and international security of nuclear materials, equipment and technology.

Acknowledgments

The Board acknowledges the assistance it has received from federal and provincial departments and agencies that, by their participation in matters relating to the Board's regulatory activities and by allowing members of their staff to act as inspectors and medical advisers, have contributed to the effectiveness of the Board's regulatory role. It also acknowledges the valued advice obtained through the

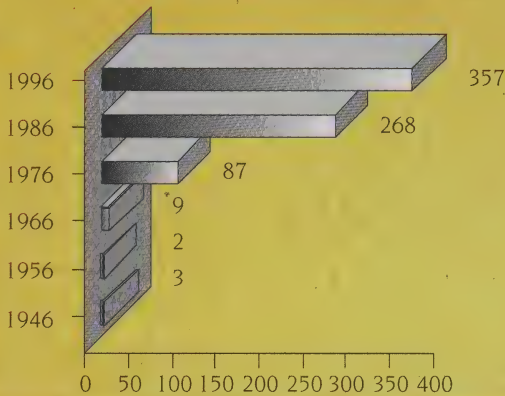
participation of experts from industry, academia and research institutions in the work of its advisory committees and other ad hoc committees.

Note to readers: Further information on AECB performance and activities may be found in Part III of the 1996-97 Estimates of the Government of Canada.

Organization

Growth of the AECB

Permanent Staff 1946-1996



The Staff

The AECB staff organization, shown in Annex II, comprises the President's Office, the Secretariat, the Directorate of Reactor Regulation, the Directorate of Fuel Cycle and Materials Regulation, the Directorate of Analysis and Assessment, and the Directorate of Administration.

The staff implements the policies of the Board and makes recommendations to the Board concerning the issuing of licences, and other regulatory matters.

During the reporting period, the AECB expended 396 person-years of effort in carrying out its mission. As of March 31, 1997, there were 362 permanent staff on strength: 300 in Ottawa at the AECB headquarters, and 62 at site and regional offices. In addition, there were three staff members on leave from the AECB, engaged in various international activities related to nuclear energy.

The functions of corporate management and corporate policy development are carried out by the Executive Committee, which consists of the President and the senior officer of each of

The Board

The *Atomic Energy Control Act* establishes a five-member Board. Four members are appointed by the Governor in Council, one of whom is appointed President. The President is the Chief Executive Officer of the Atomic Energy Control Board and is the only full-time member. Another member is the President of the National Research Council, whose appointment is automatic under the *Atomic Energy Control Act*.

During the reporting period, Dr. Agnes J. Bishop was President of the Board and Dr. Arthur J. Carty was a Board member by virtue of his position as President of the National Research Council of Canada. Other Board members were Dr. Yves M. Giroux and Dr.

Christopher R. Barnes. Dr. Kelvin K. Ogilvie was appointed as a Board member on January 1, 1997, succeeding Mr. William Walker who had served as a Board member for eight years. The composition of the Board is shown in Annex I.

The Board functions as a quasi-judicial decision-making body. It makes licensing decisions for major nuclear facilities and sets policy direction on matters relating to health, safety, security and environmental issues affecting the Canadian nuclear industry. The Board met nine times between April 1, 1996, and March 31, 1997. Seven meetings were held at the AECB headquarters in Ottawa, one in Saint John, New Brunswick, and one in Oshawa, Ontario.

the five organizational units shown in Annexes I and II.

The **President**, who is the Chief Executive Officer of the AECB, directs the work of the organization. A Legal Services Unit assigned from the Department of Justice, a Medical Liaison Officer and an Official Languages Adviser report to the President.

Through the President, the Board receives advice from two advisory committees — the Advisory Committee on Radiological Protection (ACRP) and the Advisory Committee on Nuclear Safety (ACNS) — composed of independent technical experts from outside the AECB. They advise on generic issues and are not involved with licensing actions. During the reporting period, the Committees met in plenary sessions a total of nine times. In addition, Committee working groups met a total of 26 times. Annexes III and IV list the members of the two Advisory Committees.

Through the President, the Board also receives advice from the AECB's Group of Medical Advisers, composed of senior medical professionals nominated by the provinces, Atomic Energy of Canada Limited, the Department of National Defence, and Health Canada, and appointed as Medical Advisers by the Board pursuant to the *Atomic Energy Control Regulations*. During the reporting period, the Group met twice in plenary session. In addition, working groups met a total of four times on matters

relating to the medical aspects of ionizing radiation. Annex V lists the Medical Advisers.

In addition, joint working groups of the Committees and the Group of Medical Advisers met a total of six times.

The **Secretariat** is responsible for the functions of Secretary of the Board, the Office of Public Information and the Advisory Committee Secretariat. It is also responsible for corporate planning, co-ordination of policy development, the regulatory process, emergency preparedness, implementation of internal audit and program evaluation plans, liaison with provincial, federal and international agencies, including the Minister's office. As well, it is responsible for administration of the *Nuclear Liability Act*, compliance with the provisions of the *Access to Information Act* and the *Privacy Act*, and compliance with the procedural aspects of the *Canadian Environmental Assessment Act*. In addition, the Secretariat is responsible for advising the Department of Foreign Affairs and International Trade on matters relating to the development and implementation of Canada's nuclear non-proliferation and nuclear export control policies, and for administering Canada's bilateral nuclear co-operation agreements; for issuing licences for the export and import of nuclear items; for implementing the agreement between Canada and the International Atomic Energy Agency for the application of safeguards in

Canada; for managing the Canadian Safeguards Support Program; and ensuring compliance with the *Physical Security Regulations*. Finally, the Secretariat is responsible for the development and delivery of training programs for AECB staff and staff of foreign regulatory organizations.

The **Directorate of Reactor Regulation** is responsible for the regulation of power and research reactors, nuclear research and test establishments, and heavy water plants. It is also responsible for evaluating training programs for power reactor operations personnel and for examining the qualifications of Control Room Operators and Shift Supervisors.

The **Directorate of Fuel Cycle and Materials Regulation** is responsible for the regulation of uranium mines, mills, refineries and conversion plants, radioactive waste management facilities, particle accelerators, and the use of radioisotopes. Additional responsibilities include the analytical laboratory facilities, regulating the transport packaging of radioactive materials, and regulating the decommissioning of nuclear facilities.

The **Directorate of Analysis and Assessment** is responsible for the detailed review and assessment of the arguments submitted by licensees to demonstrate the safety of their facilities in both normal and potential accident situations, the adequacy of their quality assurance, and the protection of

workers, the public and the environment from radiation hazards.

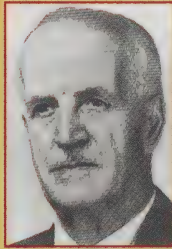
The **Directorate of Administration** is responsible for the management and administration of the AECB's human, information, financial and physical resources. The Directorate is also responsible for the management of projects in the mission-oriented regulatory research and support program that is designed to provide information for use in the AECB's regulatory functions.

In addition, the Directorate has responsibilities associated with official languages, departmental security, and administration of the *Conflict of Interest and Post-Employment Code*.

Presidents Over Five Decades



**General
A.G.L. McNaughton**
President 1946-48



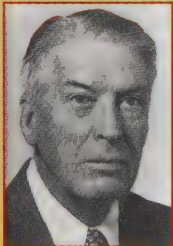
C.J. Mackenzie
President 1948-61



G.C. Laurence
President 1961-70



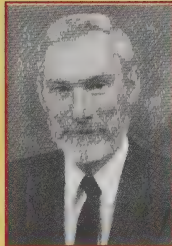
D.G. Hurst
President 1970-74



A.T. Prince
President 1975-78



J.H. Jennekens
President 1978-87



R.J.A. Lévesque
President 1987-93



A.J. Bishop, M.D.
President 1994-

Regulatory Control and Requirements

Original Act



10 GEORGE VI.

CHAP. 37.

An Act relating to the Development and Control of Atomic Energy.

[Assented to 31st August, 1946.]

WHEREAS it is essential in the national interest to make provision for the control and supervision of the development, application and use of atomic energy, and to enable Canada to participate effectively in measures of international control of atomic energy which may hereafter be agreed upon; THEREFORE, His Majesty, by and with the advice and consent of the Senate and House of Commons of Canada, enacts as follows: —

1. This Act may be cited as *The Atomic Energy Control Act, 1946*.

2. In this Act, unless the context otherwise requires,

(a) "atomic energy" means all energy of whatever type derived from or created by the transmutation of atoms;

(b) "Board" means the Atomic Energy Control Board established by section three of this Act;

New Act



45-46 ELIZABETH II

CHAPTER 9

An Act to establish the Canadian Nuclear Safety Commission and to make consequential amendments to other Acts

[Assented to 20th March, 1997]

WHEREAS it is essential in the national and international interests to regulate the development, production and use of nuclear energy and the production, possession and use of nuclear substances, prescribed equipment and prescribed information;

AND WHEREAS it is essential in the national interest that consistent national and international standards be applied to the development, production and use of nuclear energy;

NOW THEREFORE, Her Majesty, by and with the advice and consent of the Senate and House of Commons of Canada, enacts as follows:

SHORT TITLE

1. This act may be cited as the *Nuclear Safety and Control Act*.

INTERPRETATION

2. The definitions in this section apply in this Act.

"analyst" means a person designated as an analyst under section 28.

"Commission" means the Canadian Nuclear Safety Commission established by section 8.

Regulatory Control

Operators of nuclear facilities and those who use or possess nuclear materials must comply with the *Atomic Energy Control Act* and all regulations made pursuant to it.

The AECB maintains regulatory control over the following:

- power and research reactors,
- nuclear research and test establishments,
- uranium mines and mills,

- uranium refining and conversion facilities,
- fuel fabrication facilities,
- heavy water production plants,
- particle accelerators,
- radioactive waste management facilities,

- prescribed substances and items, and
- radioisotopes.

The AECB regulatory regime also includes the control of nuclear materials and other nuclear items, which provides assurance that Canada's national policies and international commitments relating to the non-proliferation of nuclear weapons and other nuclear explosive devices are met. This is carried out by licence conditions, by controlling the import and export of such materials and items in co-operation with other federal government departments according to nuclear non-proliferation and export control policies enunciated by the Canadian government, and by ensuring, in co-operation with the International Atomic Energy Agency and Canada's other nuclear partners, that Canada's obligations under the *Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons* are fulfilled.

Comprehensive Licensing System

Regulatory control is achieved by issuing licences containing conditions that must be met by the licensee. The requirements for licensing vary from those for nuclear generating stations, through the less complex facilities involved in fuel production, to the export and import of nuclear items, and the possession and use of radioactive sources in medicine, industry and research.

Licence applicants are required to submit comprehensive details of the design of a proposed facility, its effect on the site that is proposed, and the manner in which it is expected to operate. AECB staff review these submissions in detail, using existing legislation, and the best available codes of practice and experience in Canada and elsewhere. The design must meet strict limits on the emissions that occur in operation and under commonly occurring upset conditions. In practice, these emissions are kept so far below the limits that radiation doses to the public are insignificant, and are well within the variability of natural background radiation.

Regulatory control is also achieved by setting standards that licensees must meet. Some are prepared within the AECB, such as requirements for special safety systems at nuclear power stations, or for radiation protection. Many others are set by provincial authorities, such as those for boilers and pressure vessels. Some are industry standards, such as those for seismic design.

Licensees are also required to identify the manner in which a facility may fail to operate correctly, to predict what the potential consequences of such failure may be, and to establish specific engineering measures to mitigate the consequences to tolerable levels. In essence, those engineering measures must provide a "defence in depth" to the escape of noxious material. Many of the analyses

of potential accidents are extremely complex, covering a very wide range of possible occurrences. AECB staff expertise covers a broad range of engineering and scientific disciplines, and considerable effort is expended in reviewing the analyses to ensure the predictions are based on well-established scientific evidence, and the defences meet defined standards of performance and reliability.

The AECB's licensing system is administered with the co-operation of federal and provincial government departments in such areas as health, environment, transport and labour. The concerns and responsibilities of these departments are taken into account before licences are issued by the AECB, providing that there is no conflict with the provisions of the *Atomic Energy Control Act* and its regulations.

Once a licence is issued, the AECB carries out compliance inspections to ensure that its requirements are continually met.

In all cases, the aim of regulatory control is to ensure that health, safety, security and environmental protection requirements have been recognized and met, so that workers, the public and the environment are protected from exposure to radiation and the radioactive or toxic materials associated with the operations.

Dose Limits for Ionizing Radiation

The *Atomic Energy Control Regulations* prescribe the limits for doses of ionizing radiation and exposure to radon progeny resulting from the use and possession of radioactive prescribed substances and from the operation of nuclear facilities. The limits specified are based on scientific information, including advice collected and analyzed over many years, and the recommendations of international bodies. The dose

limits are based on a value judgment that is derived not only from the scientific information, but also from knowledge of the level of risk for various hazards in normal life that people are willing to tolerate. Thus, the radiation dose limit is set at a level above which the risk for an individual is considered to be unacceptable. For radiation protection purposes, the AECB assumes that there is no threshold below which there are no harmful effects, and subscribes to the principle that

all doses should be kept as low as reasonably achievable, social and economic factors being taken into account. The regulatory process is designed to ensure that the actual doses to the public are very much lower than the limit.

As with most nations having radiation-related activities, the *Atomic Energy Control Regulations* are based on the recommendations of the International Commission on Radiological Protection (ICRP). The current regulations are based on recommendations made in 1959. In 1990, the ICRP issued new recommendations supporting lower dose limits. These recommendations are largely based on the long-term research carried out on the survivors of the bombing of Hiroshima and Nagasaki, and on other groups such as patients who received radiation treatment.

As part of the larger effort to prepare new regulations to accompany the *Nuclear Safety and Control Act*, (see below) the AECB is developing new radiation protection regulations that will be consistent with the ICRP recommendations of 1990. These may have a significant effect on the operations of many licensed activities, in particular uranium mines, hospitals and industrial radiography. An extensive public consultation process has been followed in the development of these regulations. This process has included a Canada-wide series of public meetings with female radiation workers, to discuss the implications of the proposed

Did you know...



- The *Atomic Energy Control Regulations* of 1947 empowered the AECB with the authority to requisition prescribed substances and related patent rights, and expropriate mines, works or property for the production of, or research into atomic energy. This authority was removed from the Board's powers when, in 1960, the Regulations were thoroughly revised.
- Until the late 1950's the Board did not play a very active role in the regulation of health and safety standards in the nuclear industry, choosing to leave this up to the provincial governments. It was not until 1960 that a new section dealing with health and safety was incorporated into the revised *Atomic Energy Control Regulations*. Among its most significant contributions, the new section defined an "atomic energy worker", and devised a schedule of the maximum levels of ionizing radiation to which such a worker, and the general public, could be exposed.

reduction in the dose limit for pregnant workers and to obtain their viewpoints.

In accordance with the new radiation protection regulations, licensees will have to supply all information on radiation exposures and doses to the National Dose Registry, maintained by Health Canada. The AECB will then use the National Dose Registry as a regulatory tool. AECB staff are currently working with Health Canada staff to develop the technical specifications and operational protocol.

New Legislation

On March 21, 1996, the then Minister of Natural Resources Canada, Anne McLellan, introduced in Parliament legislation to replace the 50-year-old *Atomic Energy Control Act*. Bill C-23, the *Nuclear Safety and Control Act*, received Royal Assent on March 20, 1997. It will replace current legislation with a modern statute to provide for more explicit and effective regulation of nuclear energy and will come into force when a suitable set of new regulations have been prepared.

While the existing Act encompasses both the regulatory and developmental aspects of nuclear activities, the *Nuclear Safety and Control Act* disconnects the two functions and provides a distinct identity to the regulatory agency. It will replace the Atomic Energy Control Board with the Canadian Nuclear Safety Commission, underlining its separate role from that of Atomic Energy of Canada

Limited, the federal research, development and marketing organization for nuclear energy.

Since the existing Act was first adopted in 1946, the mandate of the regulatory agency has evolved from one chiefly concerned with national security to one which focuses primarily on the control of the health, safety and environmental consequences of nuclear activities. The new legislation provides the Canadian Nuclear Safety Commission with a mandate to establish and enforce national standards in these areas. It also establishes a basis for implementing Canadian policy and fulfilling Canada's obligations with respect to the non-proliferation of nuclear weapons.

It increases the number of members of the Commission from five to seven to provide a broader range of expertise, and permits them to sit in panels. The Commission will be made a court of record with powers to hear witnesses, take evidence and control its proceedings, while maintaining the flexibility to hold informal hearings. The new Act sets out a formal system for review and appeal of decisions and orders made by the Commission, designated officers and inspectors.

It also brings the enforcement powers of compliance inspectors and the penalties for infractions into line with current legislative practices.

The Commission will be empowered to require financial guarantees, to order remedial action in hazardous situations and to require responsible parties to bear the costs of decontamination and other remedial measures.

The new Act binds the Crown, both federal and provincial, and the private sector.

It provides authority for the Commission and the Governor in Council to incorporate provincial laws by reference and to delegate powers to the provinces in areas better regulated by them, or where licensees would otherwise be subject to overlapping regulatory provisions.

Finally, the new Act provides for the recovery of the costs of regulation from those licensed by the Commission.

The current *Atomic Energy Control Regulations* have not been substantially amended since 1974 and need to be updated to be consistent with the latest scientific information, to meet the regulatory standards prescribed by the federal government, and to reflect changes incorporated into the new legislation. In preparation for the possibility of new nuclear legislation being passed, the AECB began in 1994 to consider changes to its regulatory framework. At the end of the reporting period, the work on new regulations was ongoing and activity intensified upon passage of the new legislation. The AECB will consult widely with the public, interest groups,

licensees and other stakeholders on the development of new regulations prior to publication in the *Canada Gazette*. The AECB hopes to have the new legislation proclaimed and all supporting documentation, including regulations, in place and operative in 1998.

stakeholders have input into documentation relevant to them.

Regulatory Policies and Guides

In addition to the various regulations issued pursuant to the *Atomic Energy Control Act*, the AECB issues guidance documents in the form of Regulatory Policies and Regulatory Guides. These further define or explain what the AECB expects for specific nuclear operations. Prior to being issued formally, these documents are made public as Consultative Documents and may also be referred for review to one or both of the AECB advisory committees (Advisory Committee on Nuclear Safety and Advisory Committee on Radiological Protection). During the reporting period, the AECB undertook to review all its Regulatory Policies, Regulatory Guides and Consultative Documents, and this work is ongoing. The objective is to simplify the document structure and to ensure that legal obligations placed on licensees appear only in legislation, regulations and licences. The Standards Development Section was established to begin implementation of an improved documentation production and management system. The Consultative Document process will continue to ensure that all

Nuclear Facilities

Bruce Nuclear Power Development



The various nuclear installations at Ontario Hydro's Bruce complex fall within the AECB's jurisdiction. This photograph shows the Bruce A Generating Station (background, start-up: 1976), the Heavy Water Plants (middle, start-up: 1974) and the Bruce B Generating Station under construction (foreground, start-up: 1984). The small domed building to the left is the Douglas Point power plant, a prototype for today's large nuclear stations, which began operating in 1966.

The *Atomic Energy Control Regulations* require a nuclear facility to be operated in accordance with a licence issued by the AECB.

Before a licence is issued, the applicant must meet criteria established by the AECB for the siting, construction and operating stages. The AECB evaluates information provided by the applicant concerning the design and measures to be adopted to ensure that the facility will be constructed and operated in accordance with acceptable levels of health,

safety, security and environmental protection.

Throughout the lifespan of the facility, the AECB monitors its operation to verify that the licensee complies with the *Atomic Energy Control Regulations* and the conditions of the licence. At the end of its useful lifespan, a facility must be decommissioned in a manner that is acceptable to the AECB and, if required, the facility site must be restored to unrestricted use, or managed until the site no longer presents a hazard to people or the environment.

Power Reactors

As of March 31, 1997, there were 22 power reactors with a licence to operate: four Bruce A and four Bruce B reactors near Kincardine, Ontario; four Pickering A and four Pickering B reactors near Pickering, Ontario; four at Darlington near Bowmanville, Ontario; one at Gentilly near Trois-Rivières, Quebec; and one at Point Lepreau near Saint John, New Brunswick. Annex VI lists power reactor licences.

A tritium removal facility is also located at the site of the Darlington reactors. This facility is designed to remove radioactive tritium from the heavy water used in reactors in order to reduce the hazards to the operating staff and the release of radioactive material to the atmosphere. During the reporting period, the facility operated at an average capacity factor of approximately 71%.

The AECB maintains staff at each of the power reactor stations to monitor licensee compliance with the *Atomic Energy Control Regulations* and licences issued by the Board. A total of 27 engineers and scientists are posted on a full-time basis at reactor sites.

In addition to inspecting to ensure safe construction, commissioning, operation and maintenance of the reactors, these specialists investigate any unusual events at the reactors.

As well, the AECB has a number of specialists at its headquarters in Ottawa. In co-operation with the site staff, these specialists review the design, construction, commissioning, safety analyses and radiation protection provisions of all reactors to verify that the performance, quality and reliability of key components and plant systems and procedures are adequate to assure safety. This review includes an assessment of the management of the facilities. Head office staff also co-ordinates the review and resolution of generic safety issues, and codifies AECB regulatory requirements.

Late in the reporting period, the AECB completed its licensability review of the CANDU 9 power plant design. The final report was issued in January 1997.

Throughout the reporting period, the AECB continued its discussions with the International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER) siting board to define Canadian siting requirements for fusion reactors. The ITER siting board will propose that the ITER council site the first experimental reactor in Canada at either the Darlington or Bruce site.

During the reporting period, 25 members of the AECB staff were assigned to the function of obtaining assurance that the nuclear generating station operations personnel are well trained and adequately competent. This assurance is obtained through training program evaluations, and written and simulator-based examinations of key operations personnel.

The move towards a new regulatory regime in this field continued during the reporting period. Evaluations of training programs were carried out for: supervisory, engineering and scientific staff; maintenance and chemical staff; field operating staff; and training for trainers. Specialized evaluations were performed of Contingency Strike Training at Ontario Hydro and as part of the Enhanced Assessment initiative at the Pickering Nuclear Division.

The evaluations of the revised science fundamentals and equipment principles training program for Ontario Hydro Control Room Operators continued. The evaluation of the revised radiation protection qualification training program at Ontario Hydro was completed, and the evaluation of the radiation protection authorization training was initiated. There were no changes for these subjects in the 1996-97 AECB regulatory examinations for Ontario Hydro. The evaluation of the radiation protection authorization training program at Gentilly-2 was completed, and the AECB radiation protection

authorization examination was replaced by a utility-administered examination.

Significant effort was also directed to follow-ups of previous training program evaluations, and a study was carried out of Continuing Training at nuclear facilities worldwide.

During the reporting period, regulatory simulator-based performance testing of Shift Supervisor and Control Room Operator candidates continued, as did complementary written testing. Candidates from six of the seven nuclear generating stations were presented for these examinations, and a combined total of 19 Control Room Operators and Shift Supervisors were formally authorized to take up their duties.

Several procedures have undergone revision during the period. The most important revision was that of the procedure for training program evaluation, taking into account the experience gained since the beginning of the formal training program evaluations in 1991. The objectives and criteria used for regulatory training program evaluations have also been revised to ensure consistency in their interpretation, and they have been issued in both official languages. The revision of the procedure for simulator-based examination for Control Room Operator candidates has also been completed, taking into account the experience gained during the first two years of its implementation.

The combination of performance and written examinations for Shift Supervisors and Control Room Operators, plus the evaluation of training program activities for certain operations personnel, contributes significantly to ensuring that only highly competent people operate nuclear generating stations.

One measure of the safety of reactor operation is the radiation dose that workers receive. The health risk to workers due to radiation exposure is controlled by ensuring that no worker exceeds the regulatory dose limits specified in the *Atomic Energy Control Regulations*, and by ensuring that all doses are as low as reasonably achievable, social and economic considerations taken into account. In 1996, there were approximately 5,749 utility staff exposed to radiation at the nuclear power generating stations. Of these, no worker exceeded the current dose limits of 50 millisieverts per year and 30 millisieverts in a three-month period. Two workers exceeded 20 millisieverts in 1996. The total occupational population dose, measured as the sum of all worker doses, was 12.64 person-sieverts in 1996, for an average worker dose of 2.20 millisieverts. The collective and average worker doses in 1995 were 23.0 person-sieverts and 3.58 millisieverts respectively. These results compare favourably with experience in other countries.

A second measure of the safety of reactors is the amount of radioactive material that is

discharged to the environment, resulting in radiation doses to the general public. Recent past experience has indicated that the doses to the most exposed members of the public (critical group) resulting from the routine operation of the different reactors were 0.05 millisievert or less (1% of the public dose limit). The dose to the critical group for all reactors operating in Canada for 1996 remained less than 0.05 millisievert.

Although the AECB judged that reactor operation was acceptably safe, operation was not uneventful. In the 1996 calendar year, there were 800 unusual events recorded at the operating reactors, of which 411 required a formal report to the AECB. (For each significant event, the AECB ensures that the underlying causes are understood and that necessary corrective action is taken by the operators.) The unusual events ranged from minor spills of radioactive heavy water to severe degradation in components providing safety barriers against potential accidents at one plant.

In early 1997, Hydro-Québec notified AECB staff that, based on the results of inspections carried out in 1996, several fuel channels in Gentilly-2 were predicted to be operating under conditions where hydride blisters potentially could form in the pressure tubes. Hydride blisters form when the level of hydrogen absorbed by the pressure tubes during operation reaches a certain level. If the pressure tubes are left in

service, the blisters will grow, crack, leak and eventually may cause the tube to rupture.

Since 1983, when hydride blisters caused the sudden failure of a fuel channel at Pickering, the AECB has taken the position that blister formation should be avoided in CANDU reactors. Accordingly, staff informed Hydro-Québec that continued operation under these conditions was unacceptable, and Hydro-Québec shut down Gentilly-2 on February 25, 1997. Before AECB approval to resume operation will be granted, Hydro-Québec will inspect the affected fuel channels and take corrective action.

Pressure tube life is also limited by their elongation, an effect of irradiation. To slow elongation of some pressure tubes to enable Bruce A, unit 1, to operate until the year 2000, Ontario Hydro received AECB approval to operate the unit with selected channels defuelled.

During in-service inspections of several CANDU reactors (Point Lepreau, Gentilly-2, Darlington and Bruce A), unexpected wall thinning of some outlet feeder tubes was found. The findings indicate that the rate at which wall thinning is occurring will result in a lifetime thickness reduction that is significantly higher than the allowance assumed in the original design of the feeder tubes. While there is no immediate safety concern arising from this problem, because the degradation is slow

and can be easily detected and managed, the AECB is concerned that the potential failure mechanism may be by rupture instead of by stable leaking, as originally assumed.

Although AECB staff recognizes that the conditions causing the degradation are not yet fully understood, it considers that it is important for licensees to demonstrate that they understand the processes involved and that appropriate limits are placed on the feeders' service life, if necessary. Therefore, the AECB has asked all licensees to review their inspection programs for the outlet feeders to determine the adequacy of these programs in detecting that neither the rate nor the extent of degradation goes beyond the permissible limits. Inspection programs, and a plan and schedule for determining the cause of this degradation, are to be submitted by the end of April 1997.

In early 1997, the Point Lepreau reactor was forced to shut down to repair a crack in an outlet feeder tube. Tests showed little wall thinning in the area of the crack, and thinning rates in the expected range. This is the first incident of a through-wall crack in 20,000 feeder tubes in service in CANDU reactors over the last 20 years.

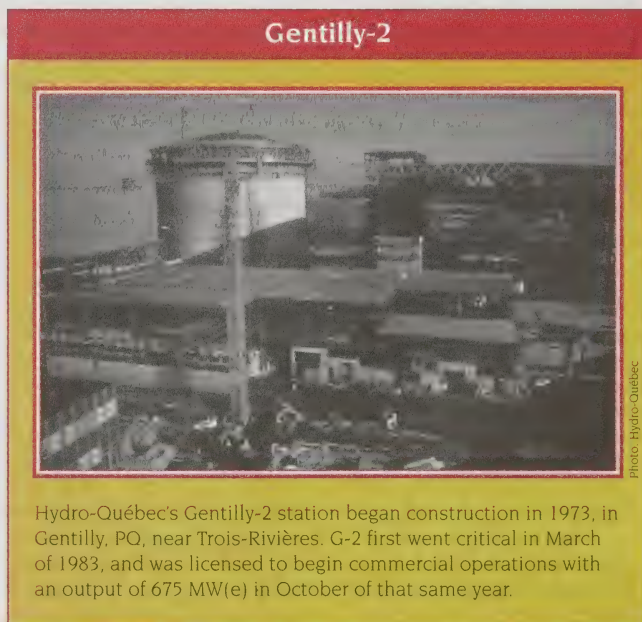
Preliminary results of the laboratory analysis of the removed section of feeder tube indicate that the crack is likely to have been caused by stress corrosion. NB Power has verified by inspection that all other

feeders are fit for service. AECB approval for restart was granted at the end of the reporting period.

Since 1993, Ontario Hydro has been pursuing design modifications to resolve the problems of possible fuel movement that could worsen the consequences of large loss-of-coolant accidents. Following the installation of the design modifications, the AECB approved, in late 1996, Ontario Hydro's request to raise power to 94% (previously at 90%) on all Bruce B reactors. Similar approval was given early in 1997 to raise power to 84% (previously at 75%) on all Bruce A operating reactors.

On April 21, 1996, all eight Pickering units were shut down for repairs and modification of valves in the emergency core cooling system. During shutdown, Ontario Hydro conducted an operations review to assess and carry out outstanding maintenance, and established a restart strategy. Prior to restart of each unit, AECB staff and Pickering management tour the unit to ensure it is in an acceptable state. At the end of the reporting period six of the eight units were operating. The remaining two units remain shut down for extended periods to carry out additional planned maintenance.

During 1996, an avoidable incident caused a potential for



significant radiation hazard. In May 1996, NB Power reported that prior to reactor start-up in December 1995, workers failed to replace two radiation shields which had been removed from flux detector housings during the annual outage. As a result, during reactor operation, two narrow radiation beams caused exposure to workers in the area. Assessment of radiation exposures received from this event was very difficult because of the narrowness of the beam, and the difficulty of determining workers' positions with respect to the beams. Fortunately, the area is subject to routine surveillance by International Atomic Energy Agency (IAEA) safeguards cameras. The IAEA cooperated fully in making available images from these cameras to assist in dose evaluation. NB Power's assessment, which AECB accepted, showed that the doses received did not exceed regulatory limits. Nevertheless, AECB staff judged that better control of work by NB Power could have prevented the incident.

As previously reported, the AECB has expressed concern that management and staff at the Pickering station were not giving appropriate consideration to operational safety. In mid-1995, the AECB sent a letter of warning to Ontario Hydro requiring management to demonstrate a rapid improvement in operational safety. In early 1996, following the occurrence of several more events having safety significance, the Board placed a requirement on Ontario Hydro

to report, on a regular basis, on the effectiveness of actions taken to maintain a satisfactory level of safety. Although AECB staff observed that Ontario Hydro was making a concentrated effort to improve operational safety, it judged that Ontario Hydro management had not demonstrated the sustainability of their initiatives. Consequently, in December 1996, the Board renewed the operating licences for a six-month period only.

AECB staff has made similar observations of the performance of management at the Bruce B and Point Lepreau stations. In renewing the operating licence for Point Lepreau in 1996, the Board placed a requirement on NB Power to report regularly on the progress of measures to which it has committed to improve safety performance.

AECB staff is exercising extra vigilance at these three stations through routine inspections and assessment of specific programs and activities to ensure that the actions taken by management to correct the adverse trend in operational safety are effective and can be sustained.

Implementation of the results of the AECB's power reactor divisions' task analysis project will continue during 1997-98. This project, carried out during 1993-94, was a systematic and thorough examination of the duties required to be conducted by the divisions. During 1996-97, staff developed a divisional compliance program policy for incorporation into the corporate policy, and designed consistent

and comprehensive compliance inspection procedures for special safety systems.

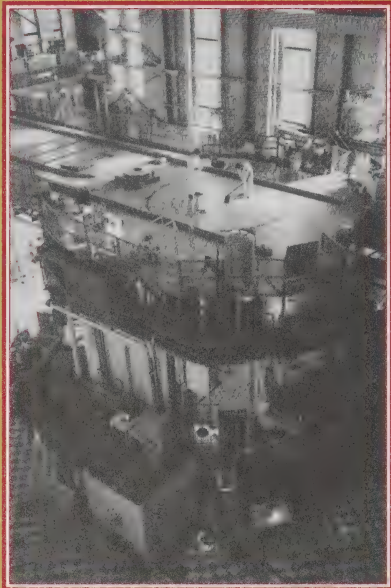
In 1997-98, the focus will be on the development of criteria for certification of AECB inspectors, the development of compliance inspection procedures for operating practice assessments, and finalization of a set of indicators that, used with other assessment results, will give an objective measure of the safety performance of Canadian nuclear power plant operators. Staff will also be involved in coordinating the Canadian report to be submitted pursuant to the international convention on nuclear safety.

Research Reactors

As of March 31, 1997, there were seven operating research reactors in Canadian universities: three in Ontario, two in Quebec, and one each in Nova Scotia and Alberta. There was also an operating research reactor at the Saskatchewan Research Council in Saskatoon. Six of these eight reactors are of the SLOWPOKE-2 type, designed by Atomic Energy of Canada Limited. The facility at McMaster University in Hamilton, Ontario, is a 5 megawatt, pool-type reactor, and the remaining one is a subcritical assembly. In addition, there is a subcritical assembly at the University of Toronto which is being decommissioned.

With the exception of the reactor at McMaster University, all of the research reactors are very low-power facilities that are

Canada's First Research Reactor



Canada's first research reactor was the National Research Experimental (NRX) reactor at Chalk River. It started-up in July of 1947, and at the time, had the highest neutron flux of any reactor in the world. On April 1, 1952, a new Crown company named Atomic Energy of Canada Limited, took over the operation of the Chalk River Project and the NRX reactor from the AECB.

inherently safe. Operations have been conducted generally in an acceptable manner.

The McMaster University reactor operated throughout the year in a satisfactory manner. The reactor was to have been shut down permanently in 1996 for decommissioning. However, in June 1996, the McMaster University Board of Governors approved continued operation. Commercial products and services compatible with research and education will be used to offset the operating costs.

Annex VII lists research reactor licences.

Nuclear Research and Test Establishments

The Atomic Energy of Canada Limited research facilities at Chalk River, Ontario, and Pinawa, Manitoba, are licensed by the AECB. Routine compliance inspections during the reporting period indicated satisfactory operation of these facilities.

The Chalk River facilities include the 135-megawatt NRU reactor and the zero power ZED-2 reactor.

The AECB is currently assessing the safety of continued NRU operations. This reactor has been operated since

1957 and is expected to be shut down by the end of 2005.

The AECB continued to have discussions with AECL aimed at early resolution of key licensing issues for the Irradiation Research Facility (IRF) which is being designed to replace the NRU reactor.

In July 1996, AECL informed the AECB of its intention to construct a facility at Chalk River to produce radioisotopes for medical use. The facility, known as the MDS Nordion Medical Isotope Reactor Project, will consist of two 10-MW MAPLE reactors and a processing facility. It will be built and operated by AECL, but owned by MDS Nordion. The proposed facility was subjected to an environmental assessment, as required by the *Canadian Environmental Assessment Act*. The AECB will consider the environmental screening report and the public's comments on that report, in April 1997, and will make a determination on allowing licensing actions to proceed.

Annex VIII lists nuclear research and test establishment licences.

Uranium Mine Facilities

As of March 31, 1997, there were 17 facilities licensed under the *Uranium and Thorium Mining Regulations*, SOR/88-243, located in Ontario, Saskatchewan and the Northwest Territories.

A joint federal-provincial panel, set up under the *Federal Environmental Assessment and Review Process Guidelines Order*,

held a public review of the Midwest Project, the Cigar Lake Project and the McArthur River Project during September-October, 1996. The panel has issued a final report on the McArthur River Project, recommending that the project be allowed to proceed with conditions. The panel report is currently undergoing federal and provincial government review.

The panel suspended the public review of the Cigar Lake Project and Midwest Project until additional information regarding the common waste tailings disposal facility at the Cogema-McLean Lake site was made available for panel consideration.

The continuation of public hearings is expected to take place in June 1997. The AECB will continue its active participation in the upcoming public hearings.

The Cogema-McLean Lake Operation is currently in a construction and operational status, where the construction of the mill and support facilities are in the final stages while open-pit mining and stockpiling of ore continues. The AECB review of the application to construct the JEB pit as a tailings disposal facility continues.

At Cogema's Cluff Lake Operation, the Dominique-Janine open-pit operation is near completion, while development of the new

underground DP and DJU mine operations is under way.

At Cameco's Rabbit Lake Operation, underground mining at Eagle Point continues. The D-Zone open pit has been mined out, backfilled and flooded. The A-Zone open pit has been mined out and is currently being backfilled.

Rio Algom's Stanleigh Mine in Elliot Lake, Ontario, ceased all production activities on September 13, 1996. The facility is currently undergoing a general system clean-up. The company is preparing a comprehensive study of decommissioning options and proposals which will be submitted for regulatory review and action.

Previously, the AECB had referred the decommissioning of four uranium mine tailings management systems in the Elliot Lake area for public review by a panel in compliance with the *Federal Environmental Assessment and Review Process Guidelines Order*. A federal panel held hearings in late 1995 and early 1996. The panel submitted its report and recommendations in June 1996.

Dosimetry carried out for uranium mining facility workers consists of the measurement of whole body doses and exposure to radon progeny. The maximum permissible whole body annual dose limit is 50 millisieverts (mSv). The annual limit for exposure to radon progeny is 4 working level months (WLM). In 1996, whole body doses were measured for 2,900 workers and

Beaverlodge Mine



In 1953, Crown corporation Eldorado Mining and Refining Limited opened the Beaverlodge Mine in northern Saskatchewan, the first uranium mine in Canada after Port Radium, Northwest Territories.

radon progeny exposure estimates were made for 2,500 workers. One worker received more than 20 mSv whole body dose and 72 underground miners were exposed to more than 1 WLM of radon progeny. The average annual whole body dose for open-pit miners was 0.9 mSv; for mill workers 1.8 mSv; and for underground miners 4.4 mSv. The average annual exposure to radon progeny for open-pit miners was 0.07 WLM; for mill workers 0.13 WLM; and for underground miners 0.63 WLM. No mine or mill worker exceeded the maximum permissible limits.

During the next year, the AECB anticipates significant activity reviewing Cameco's applications for construction and operating licences for the McArthur River Project, and Cogema's applications to complete the construction of McClean Lake Project and to permit operation of the mill. The AECB will continue to participate in the public review process for the Cigar Lake and Midwest projects.

Annex IX lists uranium mine and mill licences and approvals.

Uranium Refining and Conversion Facilities

Uranium concentrate (yellowcake) from the mine/mill is upgraded by refining and conversion to uranium trioxide (UO_3), and subsequently into uranium dioxide (UO_2) and uranium hexafluoride (UF_6). The UO_2 is used directly in the manufacture of fuel bundles for CANDU-type reactors; the UF_6 is used as feed material for the

uranium enrichment process, which increases the concentration of the fissile uranium-235 isotope. Approximately one quarter of the uranium mined in Canada is used for domestic nuclear energy production, while the remainder is exported. Some of the by-product material from the enrichment process carried out in other countries is returned to Canada for conversion into uranium metal.

The refining and conversion processes are carried out in facilities owned and operated by Cameco Corporation. The yellowcake is made into UO_3 at a plant in Blind River, Ontario. In 1996, the estimated radiation dose to members of the public due to uranium emissions to the environment from that operation was approximately 0.0022 millisievert (0.044% of the public limit). The average whole body dose received by refinery workers was approximately 1.7 millisieverts (3.4% of the occupational dose limit).

The UO_3 from Blind River is shipped to Cameco's conversion facility, located in Port Hope, Ontario. There the UO_3 is converted to UO_2 for domestic reactor fuel production, and to UF_6 for export. In 1996, Cameco consolidated fluorine production into one building (at the West UF_6 plant).

In 1996, the estimated radiation dose to the most exposed member of the public resulting from the operation of the Port Hope facility was 0.23 millisievert (4.6% of the public

dose limit). The average whole body dose received by the facility workers was approximately 1.9 millisieverts (3.8% of the occupational dose limit).

In addition to the mining and milling of uranium ore to produce uranium, uranium can be extracted from other sources.

Phosphate rock, which is used in the production of phosphoric acid, contains uranium as a contaminant. In the early 1980s, Earth Sciences Extraction Company (ESEC) built a small facility to extract uranium from phosphoric acid produced at the Western Co-op fertilizer plant in Calgary, Alberta. In 1987, that plant was shut down for economic reasons. As a result, the ESEC facility has not operated since then. It is being maintained in a safe state in accordance with the requirements of the AECB operating licence. In 1996, the AECB allowed ESEC to modify the facility to process phosphoric acid without recovering the contained uranium. This will involve operating the main systems of the facility but not those related to uranium production.

Annex X lists uranium refinery and conversion facility licences.

Fuel Fabrication Facilities

The UO_2 powder produced by Cameco is used to manufacture fuel bundles for the CANDU reactors operated by Ontario Hydro, Hydro-Québec and the New Brunswick Power Corporation. The manufacturing

process involves a series of operations: the powder is formed into small pellets; sets of pellets are loaded into zircaloy tubes; each tube is capped and sealed by welding; and finally, the completed tubes are assembled into bundles. These operations are carried out by two companies — General Electric Canada Incorporated and Zircatec Precision Industries Incorporated.

General Electric forms pellets at its plant in Toronto, Ontario, and then ships them to its plant in Peterborough, Ontario, where the fuel bundles are completed. The estimated radiation dose to the public at the perimeter of the Toronto plant was 0.04 millisievert (less than 1% of the public limit). The average worker whole body dose at that facility was 5.07 millisieverts (10.1% of the occupational limit). No radiation dose to the public resulted from the operation of the Peterborough plant, because it releases essentially no uranium to the environment. The average worker whole body dose at that facility was 2.36 millisieverts (4.7% of the occupational limit).

Zircatec Precision Industries conducts all the fuel fabrication and bundle assembly operations at one plant located at Port Hope, Ontario. The estimated radiation dose to the public at the perimeter of this plant was approximately 0.13 millisievert (2.6% of the public dose limit), and the average whole body dose received by workers was approximately 2.5 millisieverts (5.0% of the occupational dose limit).

Annex X lists fuel fabrication facility licences.

Heavy Water Plants

Deuterium oxide (heavy water) is essential for the operation of the CANDU nuclear reactor, where it is used as a moderator for the fission reaction and as a coolant to transfer heat from the fuel. It is defined as a prescribed substance and thus is subject to regulation by the AECB. Although no radiation hazards result from the production of heavy water, the process uses large quantities of hydrogen sulphide, a highly toxic gas.

Licensing conditions require heavy water production plants to be engineered and maintained to contain this gas, and to have adequate safety and emergency systems.

As of March 31, 1997, one heavy water plant was licensed to operate at the Bruce Nuclear Power Development near Kincardine, Ontario. One construction approval has been in effect for another plant at the Bruce Nuclear Power Development since 1975; this plant, however, is only partially completed and remains in a "mothballed" condition.

Glace Bay Heavy Water Plant



Deuterium of Canada Limited built the Glace Bay Heavy Water Plant near Sydney, Nova Scotia in 1963, after winning a government contract guaranteeing the purchase of 1,000 tons of Heavy Water over a five-year period. The plant ran into several problems, including severe corrosion and process difficulties which caused the AECB to revoke its licence. The plant was shut down. After a series of major repairs, production was resumed in 1979 under the control of AECL. However, the project was eventually "mothballed".

During the reporting period, one heavy water plant employee was overcome by hydrogen sulphide. The victim was taken to hospital and returned to work the same day.

There were no hydrogen sulphide-to-air emissions or hydrogen sulphide-to-water emissions that exceeded regulatory limits.

Routine compliance inspections during the reporting period indicated satisfactory operation.

Particle Accelerators

A particle accelerator is a machine that uses electric and magnetic fields to accelerate a beam of subatomic particles and generate ionizing radiation that in turn is used for cancer therapy, research, analysis or isotope production. Machines that are capable of producing atomic energy (i.e. radioactive materials) require an AECB licence for their construction, operation and decommissioning.

As of December 31, 1996, there were 70 accelerator licences in effect. These authorized the construction, use or decommissioning of 98 cancer therapy machines and 19 accelerators used for non-medical purposes. In addition, four companies were authorized to explore the underground formations around oil wells with portable accelerators.

During the reporting period, 20 inspections were performed and no serious violations were found. No overexposures of

licensees' staff or the public resulted from any of these licensed activities. No incidents were reported to the AECB.

Note to readers: Additional information on the performance of the Canadian heavy water plant and nuclear generating stations may be found in the staff annual reports for each facility. These are available through the AECB Office of Public Information.

Radioactive Waste Management

Waste Controls Grow

- The first AECB report on radioactive waste did not appear until 1969.
- The Board approved the establishment of the Radioactive Waste Safety Advisory Committee in 1974.
- Until 1974, it was not explicitly stated that the disposal of radioactive waste was a licenced activity requiring Board authorization
- The first step of the development of the Board's regulatory policy on waste management was the publication of the *Guide for Licensing of Radioactive Waste Management Facilities*, in 1974.
- While other waste disposal sites were operating under terms of other licences, the first *Waste Facility Operating Licence* was granted to Ontario Hydro, for the Bruce Nuclear Power Development Site 2, in 1975.
- In 1978 the Board elaborated a licensing process for the operation of waste management sites. The four-phase process required Board authorization for each of the following activities: the approval of the site, construction of the facility, emplacement of the waste, and the eventual closure of the site. Each phase of the process is also subject to an environmental analysis.

Nuclear facilities (except heavy water plants) and users of prescribed substances produce radioactive waste. The AECB regulates the management of radioactive waste to ensure that it causes no hazard to the health and safety of persons, or to the environment.

The radioactive content of the waste varies with the source. Management techniques, therefore, depend on the characteristics of the waste. As of March 31, 1997, there were 20 licensed waste management facilities and activities in operation: 14 in Ontario, two in Quebec, two in Alberta and one each in Saskatchewan and New Brunswick. In addition, there were waste management

facilities associated with Atomic Energy of Canada Limited's (AECL) Chalk River Laboratories in Ontario and Whiteshell Laboratories in Manitoba, and with uranium mining/milling operations.

Annex XI lists radioactive waste management licences.

Because of the construction and location of waste management facilities, members of the public do not receive any significant dose of radiation from the contained radioactive waste. Only in a few facilities is it possible for workers to be exposed while handling the waste, and none received doses in excess of any regulatory limits during the reporting period.

Reactor Waste

Spent fuel from a power reactor is highly radioactive and remains so for a long time. It is stored initially under water in large pools at the reactor site. After a minimum number of years in pools, some of the spent fuel is stored in dry concrete containers, until a permanent disposal facility becomes available.

In March 1996, the panel set up in accordance with the *Federal Environmental Assessment and Review Process Guidelines Order* to carry out a public review of a concept for disposal of high-level reactor wastes deep in rock formations, began public hearings. AECB staff attended the first two weeks of Phase I of the hearings covering general issues such as criteria, ethics, alternatives to deep geological disposal and transportation.

Staff took an active role in Phase II on technical issues in June and November 1996, and will play a very limited role in Phase III. The hearings are scheduled to end in March 1997 and the final report of the panel is expected in the Fall. The overall level of detail of the AECB work, however, still remains relatively low because a

facility licence is not being sought at this time. More intensive review will be required if the public review confirms the concept, and if a site is to be chosen and developed.

The fuel from the Douglas Point, Gentilly-1 and NPD reactors, all now permanently shut down, is stored dry, in welded steel containers inside concrete "silos". In each case, the reactor and associated facilities have been partially decommissioned and are in a "storage-with-surveillance" mode. Typically, the wastes from the decommissioning are stored within the reactor facility in a variety of ways appropriate to the hazard of the wastes.

Ontario Hydro stores irradiated fuel from the Pickering Nuclear Generating Station in a dry concrete container facility at the site. In July 1996, Ontario Hydro applied for a construction licence to build a dry-fuel storage facility at its Bruce Nuclear Power Development Radioactive Waste Site 2. The application is currently under review by AECB staff.

New Brunswick Power also stores irradiated fuel from the Point Lepreau Nuclear Generating Station in an on-site dry concrete container facility.

Hydro-Québec stores irradiated fuel from its Gentilly-2 Nuclear Generating Station in modular-type ("CANSTOR") concrete storage structures at the Gentilly-2 site.

Other less intensely radioactive wastes resulting from reactor operations are stored in a variety of structures in waste management facilities located at reactor sites. Prior to storage, the volume of the wastes may be reduced by incineration, compaction or baling. As well, there are facilities for the decontamination of parts and tools, laundering of protective clothing, and the refurbishment and rehabilitation of equipment.

IRUS Disposal Facility

In October 1996, AECL submitted a revised application for the construction of the IRUS (Intrusion Resistant Underground Structure) disposal facility at its Chalk River Laboratories. The IRUS facility will be used for the disposal of radioactive waste presently held in storage at the Chalk River site. The application is currently under review by AECB staff.

Refinery Waste

In the past, wastes from refineries and conversion facilities were managed by means of direct in-ground burial. This practice has been discontinued. The volume of waste produced has been greatly reduced by recycling and reuse of the material. The volume of waste now being produced is drummed and stored in warehouses pending the establishment of an appropriate disposal facility.

The seepage and runoff water from the waste management facilities where direct in-ground

burial was practised continues to be collected and treated prior to discharge.

Radioisotope Waste

A number of waste management facilities process and manage the wastes that result from the use of radioisotopes for research and medicine. In general, these facilities collect and package waste for shipment to approved storage sites. In some cases, the waste is incinerated or allowed to decay to insignificant radioactivity levels, and then discharged into the municipal sewer system or municipal garbage system.

Historic Waste

The federal government has commissioned the Low-Level Radioactive Waste Management Office to undertake certain initiatives with respect to accumulations of so-called "historic" waste (low-level radioactive wastes that accumulated prior to AECB regulation) in the town of Port Hope, Ontario, in anticipation of its ultimate transfer to an appropriate disposal facility.

As a consequence, the Office has consolidated some waste accumulations and established temporary holding facilities for wastes uncovered during routine excavation within the town. The activities of the Office are being monitored by the AECB and, where appropriate, licences have been issued for particular waste accumulations.

As part of its efforts with respect to historic wastes, the

federal government established a Siting Task Force with a mission to identify a community willing to accept a disposal facility built to receive the low-level radioactive waste from in and around the town of Port Hope. The AECB provided the Task Force with technical information about radioactive waste management and regulatory requirements for waste disposal. In 1995, the Siting Task Force submitted its final report and the compensation package developed by Deep River, as the community willing to accept a disposal facility.

As of March 31, 1997, the federal government and the town of Deep River are continuing with negotiations on compensation. Agreement between the town and federal government to proceed with the siting of the facility will initiate, among other things, a detailed characterization of the Deep River site and design of the disposal facility. The AECB will become involved as a regulatory body in the site characterization, review, assessment, and licensing of the disposal facility. The disposal facility, when built, will also receive the radioactive waste currently in the Port Granby Waste management Facility in the Municipality of Clarington, and in the Welcome Waste management Facility in the Township of Hope, near Port Hope. These wastes were placed directly into the ground in these facilities. Both sites are closed to receipt of further waste, and the AECB has directed that they be decommissioned. The

decommissioning of these sites will be regulated by the AECB.

New Challenges

The main radioactive waste management challenges that await the AECB in 1997-98 include:

- the development of guidance documentation to help licensees and other proponents in submitting licensing applications and compliance reports to the AECB;
- the production of further documentation on AECB policies with respect to the storage of radioactive waste and decommissioning of nuclear facilities;
- the continued regulatory review of AECL's proposed Intrusion Resistant Underground Structure (IRUS) at the Chalk River Laboratories;
- the regulatory review of Ontario Hydro's proposed Used-Fuel Dry Storage Facility at the Bruce Nuclear Power Development; and
- the licensing and compliance activities surrounding the decommissioning of the uranium tailings in the Elliot Lake area.

Decommissioning

The shutdown and decommissioning of facilities licensed by the AECB must be accomplished safely according to plans approved by the Board.

Major decommissioning projects are continuing at Atomic Energy of Canada Limited's (AECL) research

facilities at Whiteshell and Chalk River, and at AECL's demonstration/prototype power reactor sites (Douglas Point, NPD, and Gentilly-1). These reactors, and the WR-1 reactor at Whiteshell, are now partially decommissioned and are in a state of "storage-with-surveillance." This surveillance period is to allow for the decay of radioactivity in the reactor, thus reducing radiation dose to workers involved in the final dismantlement.

AECL is continuing to submit conceptual and final decommissioning plans for components of its research facilities.

Decommissioning of the Denison Mines Limited Stanrock and Denison and the Rio Algom Limited Quirke and Panel uranium mining facilities is continuing. The panel appointed by the Canadian Environmental Assessment Agency to review the proposals by Denison and Rio Algom for decommissioning the tailings impoundments at these facilities has completed its hearings and its recommendations were issued in June 1996. The government of Canada has responded to these recommendations and they will be factored into subsequent licensing decisions by the Board. Rio Algom has announced the shutdown of its last operating uranium mining facility, Stanleigh, in the Elliot Lake region. A comprehensive study, incorporating a detailed decommissioning plan and an environmental impact assessment, is required by the *Canadian Environmental Assessment*

Act for the decommissioning of this facility. This study has been submitted to the Canadian Environmental Assessment Agency for review by all stakeholders. The results of this review will be factored into future licensing decisions by the Board.

AECB staff is implementing the new requirements.

The AECB is continuing to bring idle uranium mine sites back under its regulatory umbrella to ensure that current decommissioning standards are applied to these sites. Rio Algom Limited has indicated that it will be submitting applications for prescribed substance licences for its idle sites in the Elliot Lake region in 1997. Indian and Northern Affairs Canada is conducting decommissioning work under AECB licence at the Rayrock idle site in the Northwest Territories. The work is expected to be completed in 1997 and performance monitoring of the decommissioned site will begin.

The University of Toronto is continuing the decommissioning of its subcritical assembly.

The *Uranium and Thorium Mining Regulations* were amended on October 18, 1994, to require proponents and operators of uranium mining facilities to provide sureties (financial assurances) to fund decommissioning of their facilities, and to authorize the AECB to direct decommissioning of these facilities. Promulgation of these amendments followed consultation with industry, government and the public.

Nuclear Materials

Birth of a Symbol



Following the recommendation of a Canadian Standards Association committee on the standardization of symbols or markers denoting the presence of radiation or radioactive materials, the Board adopted the magenta-on-yellow trefoil as its universal radiation warning symbol in 1961.

Persons who possess, sell or use nuclear materials must obtain a licence from the AECB. The information required to support applications for such licences is less detailed and complex than for a nuclear facility. However, the applicant must satisfy the AECB that the proposed activity will be conducted in accordance with the requirements of the *Atomic Energy Control Regulations* and the licence conditions.

The use of nuclear materials is widespread across Canada, and another of the AECB's responsibilities is to regulate the packaging of such materials for shipment.

Prescribed Substances

During the reporting period, there were 23 companies holding 31 Prescribed Substance Licences for uranium, thorium or heavy water. The types of activities licensed ranged from possession and storage, analysis and processing of material for research, and multiple commercial uses, e.g. radiation shielding, aircraft balance weights, calibration devices and analytical standards.

The average dose to workers for most of these operations was less than 0.5 millisievert (1% of the occupational limit). The estimated public dose was

extremely low relative to the public dose limit.

Radioisotopes

Radioisotopes are used widely in research, in medicine for diagnostic and therapeutic purposes, and in industry for a variety of tasks including quality control, which uses radiography, and process control, which uses gauging techniques. Licences are required for these applications. However, for certain other devices such as smoke detectors and tritium exit signs, where the quantity of radioactive material is small and the device meets internationally accepted standards for safety, the user is exempt from licensing. In cases of devices that are exempt from user-licensing, the manufacturer, distributor and importer must be licensed.

As of March 31, 1997, there were 3,761 radioisotope licences in effect. The distributions by type of user, and by province and territory, are shown in the table on the following page.

During the reporting period, 2,942 inspections of radioisotope licensees were carried out. These inspections identified 209 significant

Radioisotope Licences

Type of Users

2,205	Commercial
850	Medical
404	Governmental
302	Educational Institutions

Distribution

1,461	Ontario
966	Quebec
422	Alberta
393	British Columbia
116	Saskatchewan
110	Manitoba
104	Nova Scotia
102	New Brunswick
54	Newfoundland
16	Prince Edward Island
12	Northwest Territories
5	Yukon

violations of the *Atomic Energy Control Regulations* or licence conditions that could directly have affected radiation safety; and 729 other infractions, deficiencies in compliance with the *Atomic Energy Control Regulations* or licence conditions, that did not directly affect radiation safety. Inspectors carried out 93 investigations of unusual situations and issued 31 stop-work orders. Eight prosecutions were initiated.

During the reporting period, 65 incidents were reported to the AECB, compared to 33 last year. None of these incidents resulted in significant exposure to individuals or risk to the

environment. The types of incidents are shown in the box on the following page.

During the reporting period, there were 17 cases of radiation overexposure; 12 to industrial radiographers. AECB staff is following up on this unusual increase (compared to the two reported overexposures in 1995) to determine if more stringent enforcement is required. It may be that an increase in radiography work is partially responsible. The trend in overexposures will be carefully monitored.

The requirements for calibration of survey meters and for leak testing of sealed sources were implemented in June 1996. As of March 31, 1997, over 250 submissions for recognition have been received, many of which are for in-house application. A total of 58 commercial services for leak testing and/or calibration have met AECB standards.

In order to ensure that operators of radiography exposure devices have a basic knowledge of radiation protection and safe working practices, the AECB administers an examination at various locations across the country five times a year. During the reporting period, 150 persons passed the exam from a total of 268 exams written, for a success rate of 55.9%, compared to 62% the previous year.

AECB staff participated in a major survey of the land to be returned to public use after being owned by uranium mine

companies in the Elliot Lake region of Ontario.

Packaging and Transportation

In Canada, some one million packages of radioactive material are transported annually by road, rail, sea and air in support of AECB licensees and international trade. To ensure that this transport is conducted safely, the AECB regulates the transport of radioactive materials under the *Transport Packaging of Radioactive Materials Regulations*, SOR/83-740. As well, the AECB co-operates with Transport Canada in regulating the carriage of radioactive materials under the *Transportation of Dangerous Goods Act*.

These safety standards are based in large part on the *Regulations for Safe Transport of Radioactive Material* of the International Atomic Energy Agency (IAEA). The AECB has participated actively in the development of major revisions to these IAEA regulations. The 1996 version was approved by the IAEA during the year. Special efforts have been made by the AECB to contribute to the IAEA in the development of air and sea transport regulations through technical meetings and research programs. In addition, the AECB has assisted in the development of IAEA databases for accidents and for approved package designs for use internationally. During the reporting period, staff also provided expert consultative assistance to the IAEA on regulatory matters.

Incidents Involving Radioisotopes

Portable Gauges

- 11 crushed or damaged
- 7 stolen and later recovered
- 4 lost and not yet recovered
- 2 detached sources

Fixed Gauges

- 4 damaged in use
- 9 equipment failures
- 2 loss of radioactive material

Oil and Gas

- 7 source stuck in a well;
 - 3 later retrieved,
 - 3 abandoned/ cemented in, and
 - 1 not yet retrieved
- 2 misplaced sources
- 5 over-exposures

Industry

- 12 over-exposures

During the reporting period, the AECB applied safety standards to the design of packages used to transport radioactive materials and to shipment approvals. The AECB issued 63 certificates that included 15 special arrangement certificates, 23 endorsements of foreign certificates, 25 Canadian-origin package certificates and seven special-form certificates. As of March 31, 1997, the AECB maintained 128 valid certificates, of which 77 were for Canadian packages and 51 were for endorsements of

foreign-origin packages. These certificates are in use by over 255 licensees.

A research project was conducted by the AECB to assess shipment activity in Canada to update a previous survey from 1981. On the basis of the preliminary results, it was estimated that approximately one million packages containing radioactive materials are transported each year in Canada. This estimate does not include some four million annual shipments of low-activity products such as static eliminators, smoke detectors and calibration sources.

During 1996, there were 20 incidents involving radioactive material. None of these incidents resulted in any significant increased exposure of workers or the public to radiation, nor was there significant environmental degradation. They are as follows:

- on six occasions packages were lost. Four packages were eventually recovered and two packages contained radioactive material with short half-lives, decaying away with no radiological consequences.
- on three occasions, packages were found to be improperly prepared. No significant radiological consequence was identified as a result of the non-compliance.
- on a total of 11 occasions, 30 packages were subjected to puncture, crush, drop or other impact forces as a result of handling or vehicle

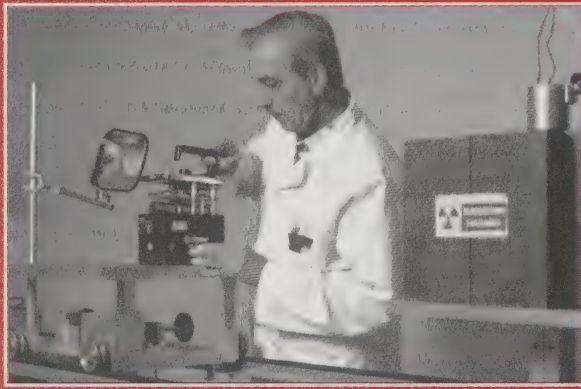
accidents. Seven packages were damaged. Although packages were subjected to significant forces in some of these accidents, there was no significant release of material.

Compliance efforts underwent major changes during the reporting period, through a reorganization and the establishment of new staff positions devoted to compliance. During the past year, the transportation staff and regional office inspectors conducted over 73 transport compliance actions and responded to a steady flow of requests for compliance assistance from licensees.

The legal action initiated in 1993 against a shipper because a returned package was marked empty even though it contained part of the original shipment, was resolved as the shipper pleaded guilty.

Compliance Monitoring

Development of the Laboratory



Inspectors and project officers use a variety of sensitive instruments for compliance monitoring which must be serviced and recalibrated on a regular schedule at the AECB laboratory in Ottawa.

- The Treasury Board approved the establishment of the AECB Laboratory in 1977.
- When it began operations in 1978 with a staff of four, the Lab was initially nestled into one end of the AECB Library at the headquarters building on Albert Street, in Ottawa.
- The Lab was relocated later that same year to the Pickering Building in Ottawa's east end, where it was mainly responsible for instrument calibration and repairs.
- While the Lab's object is to support the compliance monitoring of licensees, it was a victim of "non-compliance" with the law when it was robbed shortly after the relocation.
- During its first full year of operation, the Lab was charged with the supply, maintenance and calibration of the 400 radiation survey/analysis instruments which the AECB uses. It also processed some 1,500 samples stemming from inspections, which required about 5,000 measurements. An additional 1,000 read-outs were performed on thermoluminescent dosimeters.
- In October of 1989, following the ribbon-cutting by then president Dr. R.J.A. Lévesque, the Lab officially opened its new and current home in the Health Protection Building at Tunney's Pasture.

The AECB verifies that licensees comply with the *Atomic Energy Control Regulations* and the conditions of licences in a variety of ways:

- inspectors are located at all nuclear power reactor sites, and in Saskatoon to more easily access the uranium mines in northern Saskatchewan;
- regional offices located in Calgary, Alberta; Mississauga and Ottawa, Ontario; and Laval, Quebec, carry out routine and special inspections;
- staff at all locations review and respond to periodic reports and emergencies, investigations, transport actions and notices of abnormal occurrences, most of which are reported by licensees as a regulatory requirement.

To support its compliance program, the AECB maintains a laboratory in Ottawa that has the capability of carrying out analyses of samples taken during compliance or environmental inspections of licensees. During the reporting period, laboratory staff performed approximately 5,000 chemical and

radiochemical measurements on 2,500 samples. Approximately 400 field instruments used by the AECB inspectors are supplied, serviced and calibrated by this laboratory.

The laboratory also assists other federal government organizations with radiation measurements, and international organizations in the prevention of nuclear smuggling.

Regulatory Research and Support Activities

Revisiting Research

"The Board may, —

(a) undertake or cause to be undertaken researches and investigations with respect to atomic energy;"

— *Atomic Energy Control Act, 1946.*

- Between 1947 and 1976 the AECB disbursed over \$35.6 million dollars in grants, mainly to Canadian Universities, for research projects relating to atomic energy.
- Mission-oriented research only surfaced at the AECB in the early 1970s. Then President Dr. D.G. Hurst, tabled a proposal in late 1971, which recommended that the AECB only consider grants for projects relating to the Board's mandate with regard to health, safety and safeguards. The Board adopted the proposition, and in the fiscal year 1972-73, the first mission-oriented research contracts were awarded for studies into nuclear power plant safety.
- In 1976, AECB funding of university research projects was handed over to the National Research Council, so that the Board could focus on mission-oriented research.
- In 1972-73, the first year of mission-oriented research, the Board awarded contracts totalling \$127,200. In 1996-97, that amount had increased to \$2.93 million.

The AECB funds a mission-oriented research and support program to augment in-house effort on regulatory activities. This work is contracted out to the private sector and to other agencies and organizations. The objective of the program is to produce pertinent and independent information that will assist the AECB in making sound, timely and credible decisions. Where appropriate, joint programs are undertaken with other government departments or agencies, or other organizations to maximize the value obtained, and to benefit from related research needs.

During the reporting period, the total expenditure for mission-oriented regulatory research and support contracts was \$2.93 million. For program management purposes, the regulatory activities addressed in the program are categorized into mission object groups. These groupings reflect the business areas for which the work is done. Projects in the program are also organized and managed in sub-program groups that reflect discipline-related research themes. The program, for the reporting period, comprised 13 such sub-programs and a small number of other projects outside the sub-program groups. The organization of the program into

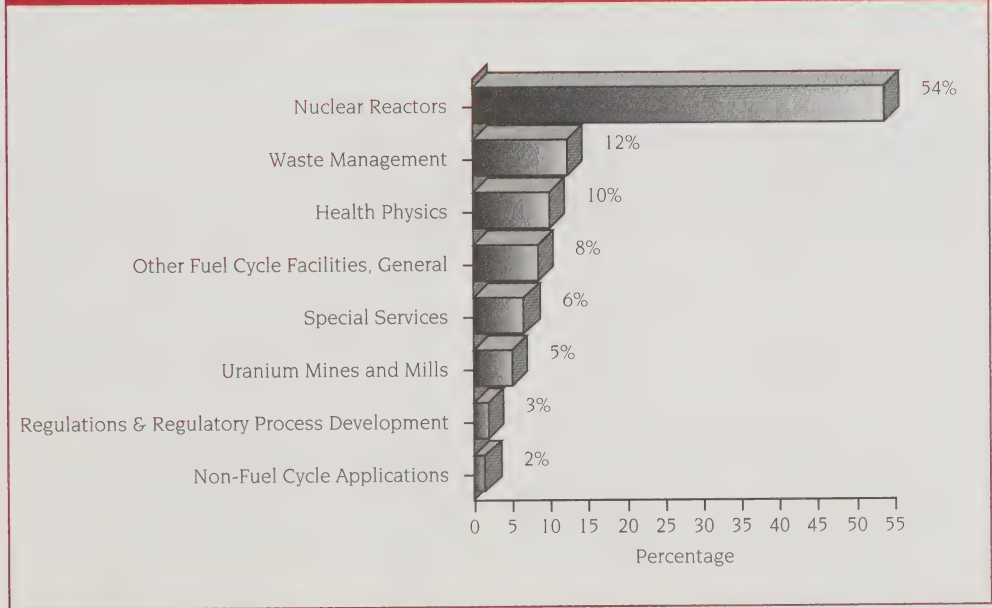
sub-programs provides a rational means for budget allocation and prioritization, and makes the purpose of work done in the program more visible and transparent to the Board, AECB staff, licensees and the public. The diagram presented below gives a breakdown of program expenditure by mission object (business) areas.

Reports issued by contractors on work done in the research and support program have been made available for public information. Some of the reports have also been released as AECB INFO-series publications.

A major challenge undertaken during the reporting period was a reorganization of the manner in which the program and individual projects are managed. This change was instituted to reduce the overhead costs of the program, to simplify the approvals and implementation process, and to give clients of the program full control over the actual work done under contract. In the new process, the overall planning and management of the program is handled by the Research and Support Section.

A committee comprising five AECB directors was established to review and approve project proposals, and to make recommendations regarding program funding. Responsibility for definition of research and support contract needs, and the management of approved projects is retained by the clients of the program. Contracting and financial administration of work in the program is done by the Finance Division. The transition to the new process was initiated early in the reporting period and was completed towards the end of the period, with the preparation of a program for the 1997-98 fiscal year.

**Regulatory Research and Support Program
Distribution of Funding for 1996**



Non-Proliferation, Safeguards and Security

Nuclear Non-Proliferation

In support of Canada's nuclear non-proliferation policy, the AECB continued its activities to ensure that Canada's nuclear exports are used only for peaceful, non-explosive purposes, and to contribute to the emergence of a more effective and comprehensive international nuclear non-proliferation regime.

The AECB participates with the Department of Foreign Affairs and International Trade (DFAIT) in the negotiation of bilateral nuclear cooperation agreements (NCA) between Canada and its nuclear partners. During the reporting period, new NCAs with Argentina, Slovenia and Slovakia took effect, bringing the total number of such agreements currently in force to 21 (see table on this page), covering 35 countries. In addition, negotiations toward a similar NCA with Brazil were successfully concluded.

The AECB also negotiates and implements administrative arrangements with its counterparts in other countries. These arrangements are aimed at ensuring that nuclear cooperation is conducted within

Canadian Bilateral Nuclear Co-operation Agreements		
Partner	Date in Force	
Argentina	July	1996
Australia	October	1959
Brazil	(signed; not yet in force)	
China	November	1994
Columbia	June	1988
Czech Republic	February	1995
Egypt	November	1982
EURATOM*	November	1959
Hungary	January	1988
Indonesia	July	1983
Japan	July	1960
Lithuania	May	1995
Mexico	February	1995
Philippines	April	1983
Republic of Korea	January	1976
Romania	June	1978
Russian Federation	November	1989
Slovakia	October	1996
Slovenia	April	1996
Switzerland	June	1989
Turkey	July	1986
Ukraine	(signed; not yet in force)	
United States of America	July	1955
Uruguay	(signed; not yet in force)	

* EURATOM: Austria, Belgium, Denmark, Finland. France, Germany, Greece, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Portugal, Spain, Sweden, United Kingdom.

the terms of Canada's NCAs. Pursuant to the AECB mandate in this area, staff participated in high-level bilateral and technical consultations on matters of mutual interest with a number of Canada's nuclear partners,

including Argentina, Australia, Euratom, Japan, the Republic of Korea, Romania and the USA. A new administrative arrangement was signed with China. Contacts with Brazil and Slovakia continued to be explored.

AECB staff continued to play an important role in multilateral nuclear non-proliferation fora, including the Zangger Committee and the Nuclear Suppliers Group (NSG), and their various Working Groups. An AECB staff member was elected to chair the NSG Dual-Use Consultations.

The AECB provides advice to DFAIT on those objectives, policies and procedures related to Canadian nuclear non-proliferation efforts and on matters related to verification. As well, the AECB is involved in the implementation of Canada's uranium export policy and participates in the interdepartmental Uranium Exports Review Panel with DFAIT and Natural Resources Canada.

Import and Export Control

At the national level, the AECB continued to licence the export of nuclear materials, equipment and technology in a manner consistent with Canada's nuclear non-proliferation and export policies. Pursuant to the *Atomic Energy Control Act*, the AECB also licences the import of nuclear materials and the export of nuclear-related dual-use items.

Proposed exports and imports of such items are evaluated by AECB staff, taking into account applicable requirements relating to Canada's nuclear non-proliferation policy, national law, bilateral NCAs, the *Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons* (NPT), International Atomic Energy Agency (IAEA)

safeguards, health, safety and security. Proposed exports of Canadian uranium are also evaluated against uranium agreements accepted by the Uranium Exports Review Panel. Records of authorized exports and actual shipments are maintained by the AECB on behalf of the Panel. The distribution, by final destination, of quantities of Canadian natural uranium that were exported during the 1996 calendar year, subject to licences issued by the AECB, is shown in the table below. These exports total 11,222.6 tonnes.

During the reporting period, 443 export licences and 305 import licences (which included 202 transshipments) were issued or amended. The AECB facilitated, through the issuance of licences, export trade in excess of \$1.7 billion, and imports, which included transshipments, in excess of \$1.7 billion.

Safeguards

The AECB administers the agreement between Canada and the IAEA for the application of safeguards in Canada (IAEA: INFCIRC/164). This agreement is for the exclusive purpose of verifying that Canada's safeguards obligations under the NPT are being met. AECB staff coordinates the access and activities for IAEA inspectors who are authorized to carry out safeguards inspections at nuclear facilities in Canada. On behalf of the IAEA, the AECB arranges for the installation of safeguards equipment at these facilities. In addition, as part of its obligations, the AECB submitted to the IAEA, during the 1996 calendar year, 572 reports detailing 18,627 transactions involving nuclear material. At the end of the period, 30,843 tonnes of nuclear material were accounted for by the AECB and were subject to IAEA inspection.

Canadian Uranium Exports in 1996	
Destination	Tonnes
United States	7,407.0
Japan	1,489.9
Germany	775.8
France	679.4
Republic of Korea	261.3
United Kingdom	250.0
Sweden	141.9
Belgium	114.8
Spain	102.5
Total	11,222.6

The AECB developed, implemented and monitored domestic policies on nuclear material reporting by licensees to ensure compliance with the *Atomic Energy Control Act*, the *Atomic Energy Control Regulations* and licence conditions in respect of Canadian nuclear facilities.

The AECB continued to be actively involved with the IAEA and its Member States in negotiations aimed at strengthening the effectiveness and improving the efficiency of the IAEA safeguards system. This undertaking, known as the IAEA's Programme 93+2, has received input from Canadian nuclear facility operators through information exchange sessions arranged by the AECB involving IAEA Secretariat representatives.

An AECB staff member was invited by the Director General of the IAEA to join the Standing Advisory Group on Safeguards Implementation (SAGSI). SAGSI provides advice to the Director General on a variety of safeguards implementation aspects, including developments under Programme 93+2, issues concerning the Safeguards Implementation Report, safeguards criteria and safeguards research and development requirements.

Canadian Safeguards Support Program

Since 1976, Canada has undertaken a safeguards research and development program to supplement the

resources of the IAEA and of the AECB in resolving specific safeguards concerns. This program is delivered by the AECB through the Canadian Safeguards Support Program (CSSP). All tasks in support of the IAEA are initiated by the IAEA through a formal request and approval procedure, and are carried out under contract. CSSP staff act as an interface between the IAEA and the developers, balancing their understanding of the IAEA's needs against viable options from the developers.

The CSSP undertakes equipment development and system studies tasks as well as providing cost-free experts to the IAEA. Equipment development includes projects such as development and installation of a new generation of spent fuel bundle counters and core discharge monitors, digital and remote surveillance systems, nuclear material sealing systems and nuclear fuel verifiers. Successful solutions to safeguards problems must be affordable, reliable, maintainable, offer low intrusion to nuclear operators and reduce the demand on IAEA inspectors.

During the reporting period, the CSSP undertook 38 tasks at a cost of \$2.5 million. A new generation of radiation monitoring equipment was developed, based on the industrial VXI instrumentation bus and interface standard, which the IAEA has come to accept as a standard. The heart of this equipment is the Autonomous Data Acquisition Module, which is versatile

enough to accept many different detectors. The first application of this technology is a new generation of bundle counters. The second surveillance application is a powerful and affordable core discharge monitor, which can be retro-fitted into existing facilities. Field trials of both applications are currently under way; they are giving exceptionally good data. IAEA authorization for routine inspection use is expected imminently and the IAEA has ordered 30 of the new generation bundle counters.

The IAEA has purchased 67 of the Canadian-developed, Mark IV model Cerenkov Viewing Devices (CVDs). Being light, fast and non-intrusive, these units are very popular with inspectors and are widely used. However, to be able to verify older and lower burnup fuel, it was necessary to develop a system with an order of magnitude of higher sensitivity. In concert with the Swedish Support Program (SSP), experimental results proved that an advanced, high-sensitivity, digital video camera would work and would retain the basic ultraviolet light distribution verification principles of the Mark IV. This approach is improved by transcribing the picture output to a pseudo-colour image which makes the assessment somewhat quantitative as well as immediately evident to the observer. This proposal was presented to the IAEA and was very well received. The CSSP and the SSP were urged to continue to develop a prototype model for field use.

At the request of the IAEA, the CSSP developed and tested two models of a radiation-shielded surveillance camera for use in the reactor vault and fuelling machine maintenance areas of CANDU-6 facilities. The cameras give an excellent field of view and can be installed with the plant at full power. Their shielding should protect the commercially-available electronic components for a minimum of four years. This system will significantly reduce maintenance costs over existing systems. The reactor vault camera accommodates the co-installation of a core discharge monitor detector atop the camera shield. In November 1996, the CSSP assisted the IAEA with the installation of its new cameras at Wolsong Unit 2 in the Republic of Korea.

Officials of the Korean Technology Centre for Nuclear Control initiated discussion with the CSSP with a view to achieving cooperation in development of technology applicable to CANDU safeguards. Both agencies are concerned with achieving a reduction in the investment of inspection person-days by the IAEA.

Physical Security

The AECB ensures the development and implementation by licensees of effective physical protection measures for Canadian nuclear facilities and nuclear material in accordance with regulations made pursuant to the *Atomic Energy Control Act*. During the reporting period, AECB staff conducted 10 in-depth annual

security inspections at Canadian nuclear facilities to verify compliance with the *Physical Security Regulations*, SOR/83-77. Several follow-up inspections were undertaken to ensure that licensees were taking appropriate corrective action. Additionally, there were 74 Inner Area Authorizations and 17 Security Guard Notices issued pursuant to regulatory requirements.

AECB staff monitored three security exercises conducted by licensees and their respective off-site response forces. These exercises evaluate the validity of licensee contingency plans and the licensee's competence to handle adequately emergencies initiated by a security incident.

The AECB, in conjunction with DFAIT, ensures that measures for the physical protection of nuclear materials in Canada are consistent with Canada's international obligations, specifically the *Convention on the Physical Protection of Nuclear Material* (IAEA: INFCIRC/274). Among other requirements, this convention sets minimum levels of physical protection for international transport of nuclear material.

AECB staff continued to participate in efforts by the IAEA and G7 nations to combat the illicit trafficking in nuclear materials and radioactive substances. The AECB serves as the official Canadian point-of-contact for the IAEA Illicit Trafficking Database.

In response to growing international concerns with the

regulatory framework supporting the physical security of nuclear facilities, the IAEA has developed an International Physical Protection Advisory Service. During the reporting period, AECB staff participated as cost-free experts on the first two such missions, one to Bulgaria as mission leader and one to Slovenia as a team member.

International Activities

The First IAEA Meetings



Photo: IAEA

"The Statute of the International Atomic Energy Agency came into force on the 29th of July, 1957, on ratification by 26 states including Canada, and the first meetings of the members and the Board of Governors of the Agency were held in September and October 1957", at Vienna's Konzerthaus. — *Twelfth Annual Report of the Atomic Energy Control Board of Canada, 1957-58.*

The scope of international discussions on nuclear safety has grown in recent years, reflecting increased post-Chernobyl concern about trans-frontier risks. The experience and expertise of the AECB give Canada a major influence in the development of international safety guidelines.

AECB staff participates in activities of the International Atomic Energy Agency (IAEA), the International Commission on Radiological Protection (ICRP), the United Nations Scientific Committee on Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR), the Nuclear Energy Agency (NEA) of the

Organization for Economic Cooperation and Development, and other international organizations concerned with the peaceful uses of nuclear energy.

AECB staff continued its ongoing involvement in committees, working groups and technical meetings that dealt with a wide range of topics, which included: the finalization of an international convention on nuclear safety that came into force on October 24, 1996; the drafting of an international convention on the safety of radioactive waste and spent fuel management; preparation of inspection practices for nuclear

power reactors; issues with respect to planning for nuclear emergencies; preparation and revision of safety codes and standards for nuclear facilities, and for radiation and environmental protection and training in the nuclear industry; and review of the international regulations for safe transport of radioactive materials. Additionally, staff continued to provide the IAEA with computer programming assistance for its transportation database.

During the reporting period, AECB staff provided technical assistance to the South Korean regulatory agency with respect to the Canadian-designed Wolsong reactor; to the Romanian regulatory agency concerning the Cernavoda nuclear generating station; to Indonesia in regard to regulatory expertise; and to Thailand with respect to the development of nuclear regulations.

AECB staff also took part in an international review of the Waste Isolation Pilot Plant (WIPP) in the United States. This review was done under the joint auspices of the NEA and the IAEA and was chaired by an AECB staff member.

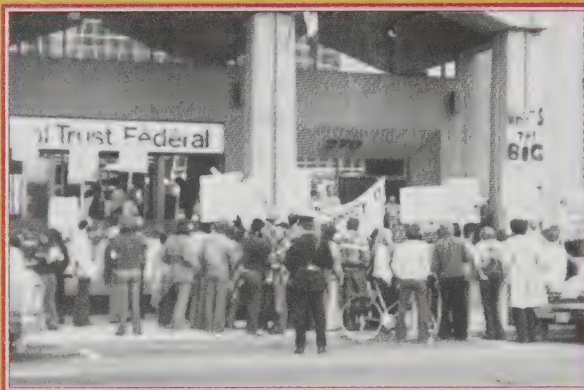
The AECB, together with a sister agency in Sweden, co-hosted an international symposium on protection of the environment.

The AECB is actively involved in the exchange of nuclear safety and regulatory information with other foreign regulators, and has formal agreements on such matters with the American, Argentine, British, Chinese, French, German, South Korean, Swiss, Romanian and Russian nuclear regulatory agencies. The AECB is also a member of the CANDU regulators group, set up under the auspices of the IAEA, to verify safety activities in countries that have CANDU reactors in operation or under construction.

During the reporting period, AECB staff continued to meet regularly with regulators from the UK, USA and France on the use of computerized instrumentation, and control and protection systems. The participants in these meetings are now preparing a consensus report on regulatory assessment of safety-critical software.

Public Information

Public Information Then and Now



The role of the AECB with regard to public information has changed drastically since its inception in 1946. In the photo above, protesters picket the Board's offices in 1978 demanding freer access to information on nuclear safety. Today, the AECB has an active information program and regularly consults the public on regulatory matters.

In the early years, the Board's role was that of an information "gatekeeper", controlling and limiting the access to information for the purposes of national security. The *Atomic Energy Control Act* of 1946 gave the Board the authority, subject to the approval of the Governor in Council, to make regulations:

"... for the purpose of keeping secret information respecting the production, use and application of, and research and investigations with respect to, atomic energy, as in the opinion of the Board, the public interest may require" (Atomic Energy Control Act, 1946, c.37, 9(e))

Secrecy was the dominant philosophy until the first Declassification Conference involving the USA, the UK and Canada was held in 1947. With this and each subsequent conference, more information with respect to atomic energy was released to the public. The culmination occurred in 1954, when much "information relating to raw material production, reactor design and construction, health precautions and medical and biological research was declassified in time for publication" at the UN-hosted First Conference on the Peaceful Uses of Atomic Energy, which was held in Geneva in 1955.

While during the 60s and 70s the AECB began producing more papers, reports, news releases, and other materials geared to inform the public, it wasn't until March of 1985 that it decided that minutes from its Board meetings, dating back to 1946, be made public.

Information services are provided by the Office of Public Information (OPI), which responds to enquiries from the public and the news media, and issues news releases, notices and information bulletins. The OPI also publishes information about the AECB's regulatory role, responsibilities and mission-oriented research, as well as reports prepared by the Board's Advisory Committees. A full-time staff of nine is devoted to dealing with enquiries, orders for publications and other information materials, and communications initiatives.

A catalogue of publications is published annually. Anyone may have their name placed on the mailing list to receive this publication, as well as news releases, consultative documents (proposed regulations, policies and guides), the quarterly regulatory journal *Reporter*, the *Annual Report*, and Board meeting minutes and related documents.

During the reporting period, the OPI received 1,877 individual requests for documents and videos, and sent out 20,643 items in response. There were 41 new publications added to the catalogue, and 18

research reports were made available. The OPI issued 27 news releases, and dealt with over 350 news media contacts.

Three years ago, the AECB launched a new information bulletin in the Durham region of Ontario to inform the local public of the radiation exposure from the operation of the nearby Pickering and Darlington nuclear generating stations. The *Radiation Monitor* is updated and produced every three months by the AECB, and published in local newspapers.

In 1996, the five-member Board continued its practice of having meetings in communities that have a special interest in one or more nuclear facilities, visiting Saint John, New Brunswick (Point Lepreau Nuclear Generating Station), and Oshawa, Ontario (Pickering and Darlington Nuclear Generating Stations). Public interest in the Board's decision-making process has increased in recent years, and the dispatch of related documentation has become a sizable function. The OPI now handles all requests for Board meeting documentation, and maintains mailing lists for persons interested in documents on some or all of the subject matter with which the Board deals.

The OPI has also continued to expand its public notification and consultation activities related to the Board's regulatory and licensing process. Proposals for licensing actions are routinely distributed to local officials and interested groups and organizations. Through

notices published in local media, the public is also given opportunities to make its views known. Any comments received are taken into consideration in the Board's decision making.

The AECB expanded its presence on the "Information Highway" by further developing its bilingual site on the World Wide Web. The Web site consists of an array of information about the Board, several AECB publications, and links to other nuclear-related Web sites. The AECB Web site is located at the following address: <http://www.gc.ca/aecb>.

The Office of Public Information may be reached, toll-free, by calling 1-800-668-5284. The regular phone number is (613) 995-5894, and the fax number is (613) 992-2915. Address for electronic mail on public information matters is: info@atomcon.gc.ca.

Corporate Administration

First Financial Statement of the AECB

Administration Expense, Atomic Energy Control Board, to
31 March 1947

(Vote 505, Demobilization and Reconversion Estimates, 1946-47)

Salaries	\$10,186.21
Other Pay list items	25.75
Travelling Expenses	1,325.64
Printing and Stationery	685.97
Telephone, telegraph and postage	91.60
Miscellaneous	55.65

Total	\$12,370.80
--------------	--------------------

Cost Recovery

The AECB recovered 80% of its \$37.5 million recoverable licensing costs through fees charged for licences and permits. In addition, costs of \$4.0 million were incurred to licence publicly-funded health care institutions, educational institutions and federal departments. As these organizations are exempted from the fees, their licensing costs are covered by Parliamentary appropriation.

All AECB funding is voted by Parliament. The funds recovered through fees are returned directly to the Consolidated Revenue Fund.

Emergency Preparedness

The AECB must be prepared for emergencies involving AECB licensed facilities, radioactive materials located outside of licensed facilities, or nuclear facilities outside of Canada that could affect the citizens or environment of Canada. In this capacity, the AECB must co-operate with its licensees, provincial and federal government agencies, and international organizations.

One area of federal co-operation involves the Federal Nuclear Emergency Plan (FNEP), which is led by Health Canada. The FNEP would be activated if federal support to a Canadian province or a foreign country was required as a result of any domestic, trans-boundary (Canada/United States) or international incident. The AECB is a core member of each of the FNEP's four organizational groups (Coordination, Operations,

Technical Advisory and Public Affairs), and participates in emergency planning activities with other FNEP core agencies.

One area of international co-operation is the arrangement that the AECB and the United States Nuclear Regulatory Commission have to notify each other of significant events occurring in their respective jurisdictions, and to exchange information on those events. This arrangement is regularly tested when actual or simulated events (i.e. exercises) occur.

The AECB operates a duty officer program whereby anyone can seek emergency information, advice or assistance from the AECB, 24-hours a day, for incidents involving the actual or potential release of radioactive materials to the environment. During the reporting period, the AECB Duty Officer received calls for 165 separate occurrences: 53 for actual or potential incidents, 23 for simulated incidents, 25 for AECB administrative requirements and 64 for non-emergency items.

The AECB participates in simulated incidents to check its emergency response capability

and enhance its knowledge. During the reporting period, staff participated in one AECB-exclusive emergency exercise, one international exercise sponsored by the Nuclear Energy Agency of the Organization for Economic Co-operation and Development, and 23 checks of the AECB Duty Officer communications system. In addition, Board project officers, located at nuclear generating stations in Canada, participated in several licensee emergency drills at each site.

During the reporting period, the AECB continued implementation of a new emergency response plan. It is expected that full implementation should be completed by mid-1997.

Plans for fiscal year 1997-98 are to continue implementation of the new emergency response plan, increase AECB participation in drills and exercises, enhance operational effectiveness of the emergency operations centre, and work with federal and provincial agencies and licensees in improving overall nuclear emergency preparedness in Canada.

Training Centre

The AECB's Training Centre is responsible for developing and delivering training programs for AECB staff and for selected representatives of foreign regulatory organizations. These responsibilities are assigned to the Corporate Training Unit and the Foreign Training Unit, respectively.

During the reporting period, the Corporate Training Unit (CTU) delivered 159 customized training courses, resulting in 1084 person-days of training, and coordinated 156 courses from external sources. The Unit was also a major participant in training AECB staff for the Project 96 initiative, and continued the development and documentation of the Unit's operational procedures.

By coordinating courses on Activity-based Work Plans and Budgets, the CTU assisted staff in responding to initiatives resulting from Project 96 recommendations. The results of the work plans will enable the Unit to better plan and respond to the future training requirements of AECB staff. Since the forecasting of training requirements is now mandatory in advance of a fiscal year, the CTU will be able to plan training activities further ahead than in previous years.

The CTU continued its development of training materials that are available from the desktop.

In response to the new *Nuclear Safety and Control Act*, the CTU will be developing training modules on the diverse implications of the Act for the AECB. These modules will be customized for various job families. It is anticipated that much of the Unit's work in the next fiscal year will be driven by the new Act, and by the implementation of Project 96 recommendations.

During the reporting period, the Foreign Training Unit (FTU) continued to assist the Romanian regulatory body by coordinating the provision of an on-site licensing and safety compliance advisor at Romania's Cernavoda Nuclear Power Plant. The FTU also developed and delivered four major training programs for regulators from Korea, Thailand and the Slovak Republic, and participated in four scientific visits involving representatives from China, Egypt and Vietnam. Planning for further cooperation with the nuclear regulatory agencies of Russia, Ukraine and Lithuania, took place also.

In addition to other foreign training, a six-month session for an eight-person delegation from China began and was partially delivered during the reporting period. This project stemmed from a major cooperation agreement which was negotiated between the AECB and the Chinese regulatory body. The agreement provides for extensive training and expert assistance for China over the next five years, with the FTU as the lead group in the design, development and management of related activities.

In 1996-97, the FTU recovered costs from commercial contracts with foreign regulatory agencies, from two contribution agreements with the Canadian International Development Agency (CIDA), under the Canadian Nuclear Safety Initiative of the Department of Foreign Affairs and International Trade, and from commercial contracts with Canadian

industries, totalling approximately \$1.25 million.

Nuclear Liability

The AECB is responsible for the administration of the *Nuclear Liability Act*, designating nuclear installations and, with the approval of Treasury Board, prescribing the amount of basic insurance to be maintained by the operator. Annex XII lists the designated installations and the amounts of basic insurance prescribed.

During the reporting period, the AECB continued to assist Natural Resources Canada in its policy role with respect to the Act, and in its review of the Act. This review, which was initiated by Natural Resources Canada, is consistent with renewed interest and efforts in the international nuclear community toward improved legislation and international agreements in the area of third-party liability.

Project 96 and Beyond

The efficient and effective discharge of the AECB regulatory mandate is clearly linked to the management framework which prevails in the organization. During the previous reporting period, the President had launched a special initiative, *Project 96 and Beyond*, an extensive internal review of the AECB's management processes and practices, aimed at ensuring that the agency operates in an optimum fashion. The recommendations of *Project 96 and Beyond* were submitted to the President during the current reporting period. The President and Executive Committee are in

the process of reviewing the recommendations. Implementation of accepted recommendations has already begun.

Environmental Assessment

The *Canadian Environmental Assessment Act* (CEAA) was promulgated in January 1995. It places a range of obligations on the AECB relating to the conduct of environmental assessments (EA). These obligations are clearly defined in the CEAA.

One of the underlying principles of the CEAA is that the public should be given ample opportunity to participate in EAs. To support this objective, a Public Registry was established by the Canadian Environmental Assessment Agency to provide public access to information upon which EAs are based. The AECB has established electronic links with the Agency for the purpose of recording information in the Public Registry with respect to projects for which the AECB is required to conduct an EA. All such projects are listed in the Federal Environmental Assessment Index (FEAI), which offers the public a single point of reference, with electronic access, for all EAs conducted by federal departments and agencies.

During the reporting period, the AECB filed 19 EAs with the FEAI: 17 screenings and two comprehensive studies. Ten of these are completed and nine are ongoing. Environmental assessments begun under the *Environmental Assessment and*

Review Process Guidelines Order (EARPGO), the precursor to the CEAA, are not registered in the FEAI.

The AECB, in concert with other federal departments and agencies, is working closely with the Agency to develop appropriate regulations and procedures to facilitate the application of the CEAA. The AECB is also working to harmonize its regulatory process and its obligations under the *Atomic Energy Control Act* with the requirements of the CEAA.

In 1993, the AECB referred plans for the decommissioning of four uranium mine tailings management areas in the Elliot Lake region to the Minister of the Environment for review by an independent panel under the *Environmental Assessment and Review Process Guidelines Order*. The panel submitted its report and recommendations in June 1996. The AECB, in collaboration with Natural Resources Canada, coordinated the preparation of the federal government response to the recommendations of the panel.

Near the end of the reporting period, the Joint Federal-Provincial Panel on Uranium Mining Development in Northern Saskatchewan (appointed under the *Environmental Assessment and Review Process Guidelines Order* and the *Saskatchewan Environmental Assessment Act*) submitted its report and recommendations on the McArthur River Project. The AECB, in collaboration with Natural Resources Canada, prepared the federal

government response to the panel's recommendations.

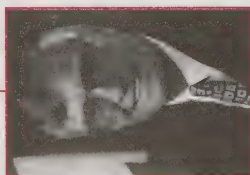
Financial Statement

The audited financial statement for the fiscal year ending March 31, 1997, is shown in Annex XIII.

The Board and Executive Committee

Annex I
March 31, 1997

Board Members



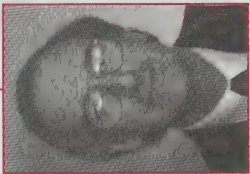
A.J. Carty
President,
National Research
Council of Canada,
Ottawa, Ontario



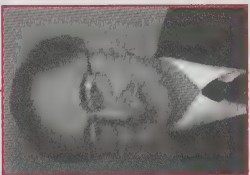
Y.M. Giroux
Assistant to the Rector,
Université Laval,
Quebec, Quebec



A.J. Bishop
President of the Board
and Chief Executive
Officer of the AECS

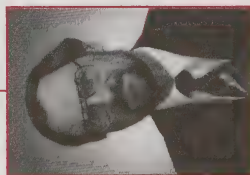


C.R. Barnes
Director,
Centre for Earth and
Ocean Research,
University of Victoria,
Victoria, British Columbia



K.K. Ogilvie
President and
Vice-Chancellor,
Acadia University,
Wolfville, Nova Scotia

Executive Committee



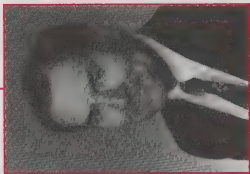
J.P. Marchildon
Director General of
the Secretariat and
Secretary of the Board



J.D. Harvie
Director General,
Reactor Regulation



R.M. Duncan
Director General,
Fuel Cycle and
Materials Regulation



J.G. Waddington
Director General,
Analysis and Assessment



G.C. Jack
Director General,
Administration

Organization of the AECB

Annex II
March 31, 1997

President and Chief Executive Officer

Advisory Committee on Radiological Protection
Advisory Committee on Nuclear Safety

Chairman
Chairman

A.J. Bishop

A.M. Marko
A. Pearson

Legal Services Unit
Medical Liaison Officer
Official Languages Adviser

General Counsel

L.S. Holland
S. Vlahovich
J.P. Marchildon

Secretariat

Secretary of the Board
Office of Public Information
Corporate Affairs Division
Advisory Committee Secretariat
Training Centre
Safeguards Division

Director General

Chief
Chief

J.P. Marchildon

J.P. Marchildon
H.J.M. Spence
P.J. Conlon
J.P. Marchildon
J.P. Didyk
H. Stocker

Directorate of Reactor Regulation

Power Reactor Division A
Power Reactor Division B
Operator Certification Division
Studies and Codification Division

Director General

Director
Director
Director
Director

J.D. Harvie

B.R. Leblanc
B.M. Ewing
R.A. Thomas
A.M.M. Aly

Directorate of Fuel Cycle and Materials Regulation

Uranium Facilities Division
Wastes and Impacts Division
Materials Regulation Division
Standards and Services Division

Director General

Director
Director
Director
Director

R.M. Duncan

T.P. Viglasky
C.M. Maloney
M. Taylor
W.R. Brown

Directorate of Analysis and Assessment

Safety Evaluation Division (Analysis)
Safety Evaluation Division (Engineering)
Components and Quality Assurance Division
Radiation and Environmental Protection Division

Director General

Director
Director
Director
Director

J.G. Waddington

P.H. Wigfull
G.J.K. Asmis
R.L. Ferch
M.P. Measures

Directorate of Administration

Human Resources Division
Finance Division
Information Management Section
Research Division

Director General

Director
Director
Chief
Director

G.C. Jack

D. Vermette
M. Dupéré
W.D. Goodwin
H. Stocker

Advisory Committee on Radiological Protection

Annex III
March 31, 1997

Dr. A.M. Marko (Chairman)	Consultant Deep River, Ontario
Dr. D.J. Gorman (Vice-Chairman)	Director, Office of Environmental Health and Safety University of Toronto Toronto, Ontario
Dr. D.B. Chambers	SENES Consultants Ltd. Richmond Hill, Ontario
Dr. G. Dupras	Chief, Nuclear Medicine Hôtel-Dieu de Saint-Jérôme Saint-Jérôme, Quebec
Ms. K.L. Gordon	Health Sciences Centre Winnipeg, Manitoba
Dr. J.G. Hall	Professor and Head, Department of Pediatrics B.C. Children's Hospital Vancouver, British Columbia
Dr. J.R. Johnson	Chief Scientist, Health Protection Department Battelle Pacific Northwest Laboratories Richland, Washington, U.S.A.
Mrs. D.P. Meyerhof	Radiation Protection Bureau Health Canada Ottawa, Ontario
Dr. D.K. Myers	Consultant Pembroke, Ontario
Mrs. L. Normandeau	Medical Physics Department Hôpital général de Montréal Montréal, Québec
Dr. L. Renaud	Biomedical Engineering Unit Electromed International St-Eustache, Quebec
Dr. D.W.O. Rogers	National Research Council of Canada Ottawa, Ontario
Dr. J.B. Sutherland	Health Sciences Centre Winnipeg, Manitoba
Mr. M. White	Safety Management Services, Inc. Pickering, Ontario
Dr. R.J. Woods	Professor Emeritus, Department of Chemistry (Retired) University of Saskatchewan Saskatoon, Saskatchewan
Dr. A. Pearson (<i>ex officio</i>)	Chairman, Advisory Committee on Nuclear Safety
Mr. M.W. Lupien (Scientific Secretary)	Atomic Energy Control Board

Advisory Committee on Nuclear Safety

Annex IV
March 31, 1997

Dr. A. Pearson (Chairman)	Consultant Deep River, Ontario
Dr. A. Biron (Vice-Chairman)	Associate Director Centre de recherche en calcul appliqué (CERCA) Montréal, Quebec
Dr. A.H. Boisset	Responsible for Environment Office of Technology Transfer McGill University Montréal, Quebec
Dr. A.E. Collin	Consultant Ottawa, Ontario
Dr. M. Gaudry	Professor of Economics Université de Montréal Montréal, Quebec
Dr. P.G. Mallory	Consultant Peterborough, Ontario
Dr. W.J. Megaw	Professor Emeritus York University North York, Ontario
Mr. A. Natalizio	Consultant Etobicoke, Ontario
Mr. J.A.L. Robertson	Consultant Deep River, Ontario
Dr. J.T. Rogers	Professor Emeritus of Mechanical Engineering Department of Mechanical and Aeronautical Engineering Carleton University Ottawa, Ontario
Dr. R. Sexsmith	Department of Civil Engineering University of British Columbia Vancouver, British Columbia
Dr. A.M. Marko (<i>ex officio</i>)	Chairman, Advisory Committee on Radiological Protection
Mr. R.J. Atchison (Scientific Secretary)	Atomic Energy Control Board

Medical Advisers

Annex V
March 31, 1997

Dr. O.J. Howell Dr. P. Hollett	Newfoundland and Labrador
Dr. D.J. Neilson	Prince Edward Island
Dr. O.S.Y. Wong Dr. D. Barnes	Nova Scotia
Dr. J.M. Daly Dr. J. Schollenberg Dr. M. Taha	New Brunswick
Dr. J. Morais Dr. G. Grenier	Quebec
Dr. A.A. Driedger Dr. M. McQuigge	Ontario
Dr. J.B. Sutherland Dr. K.D. Jones	Manitoba
Dr. S.K. Liem Dr. V. Trivedi	Saskatchewan
Dr. A.J.B. McEwan Dr. A.W. Lees	Alberta
Dr. A.S. Belzberg Dr. J.T.W. Lim	British Columbia
*Dr. S. Vlahovich Dr. P.J. Waight	Health Canada
LCol. G. Cook Maj. R. Nowak	Department of National Defence
Dr. A.M. Marko Dr. A. Clarke	Atomic Energy of Canada Limited
Mr. M.W. Lupien (Scientific Secretary)	Atomic Energy Control Board

* AECB Medical Liaison Officer

Power Reactor Licences

Annex VI
March 31, 1997

Facility and Location (Licensee)	Type and Number of Units/Capacity	Start-Up	Current Licence	
			Number	Expiry Date
Pickering Generating Station A Pickering, Ontario (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 × 500 MW(e)	1971	PROL 4/96	1997.06.30
Bruce Generating Station A Tiverton, Ontario (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 × 750 MW(e)*	1976	PROL 7/96	1998.06.30
Pickering Generating Station B Pickering, Ontario (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 × 500 MW(e)	1982	PROL 8/96	1997.06.30
Gentilly-2 Nuclear Power Station Gentilly, Quebec (Hydro-Québec)	CANDU-PHW 600 MW(e)	1982	PER 10/96	1998.10.31
Point Lepreau Generating Station Point Lepreau, New Brunswick (New Brunswick Power Corporation)	CANDU-PHW 600 MW(e)	1982	PROL 12/96	1998.10.31
Bruce Generating Station B Tiverton, Ontario (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 × 840 MW(e)	1984	PROL 14/95	1997.10.31
Darlington Generating Station A Bowmanville, Ontario (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 × 850 MW(e)	1989	PROL 13/96	1998.11.30

MW(e) — megawatt (nominal electrical power output)
 PER — Reactor Operating Licence (*Permis d'exploitation de réacteur*)
 PHW — pressurized heavy water
 PROL — Power Reactor Operating Licence

* PROL 7/96 requires the licensee to maintain Unit 2 in an approved shutdown state.

Research Reactor Licences

Annex VII
March 31, 1997

Licensee and Location	Type and Capacity	Start-Up	Current Licence	
			Number	Expiry Date
University of Toronto Toronto, Ontario	subcritical assembly	1958	RROL 6/97	1997.12.31
McMaster University Hamilton, Ontario	swimming pool 5-MW(t)	1959	RROL 1/95	1997.06.30
École polytechnique Montreal, Quebec	subcritical assembly	1974	PERR 9/95	2000.09.30
University of Toronto Toronto, Ontario	SLOWPOKE-2 20-kW(t)	1976	RROL 6A/94	1997.06.30
École polytechnique Montreal, Quebec	SLOWPOKE-2 20-kW(t)	1976	PERR 9A/94	1997.06.30
Dalhousie University Halifax, Nova Scotia	SLOWPOKE-2 20-kW(t)	1976	RROL 17/94	1997.06.30
University of Alberta Edmonton, Alberta	SLOWPOKE-2 20-kW(t)	1977	RROL 18/97	2000.06.30
Saskatchewan Research Council Saskatoon, Saskatchewan	SLOWPOKE-2 20-kW(t)	1981	RROL 19/97	2000.06.30
Royal Military College of Canada Kingston, Ontario	SLOWPOKE-2 20-kW(t)	1985	RROL 20/94	1997.06.30

kW(t) — kilowatt (thermal power)
 MW(t) — megawatt (thermal power)
 PERR — Research Reactor Operating Licence (*Permis d'exploitation de réacteur de recherche*)
 RROL — Research Reactor Operating Licence

Nuclear Research and Test Establishment Licences

Annex VIII
March 31, 1997

Chalk River Laboratories
(AECL)

Current Licence Number — NRTE 1/96
Expiry Date — 1998.08.31

Facility	Description
NRU Reactor	Nuclear research reactor, maximum power 135 MW thermal
NRX Reactor	Permanently shut down, to be decommissioned
Recycle Fuel Fabrication Laboratories	Fabrication of small quantities of mixed oxide fuel for physics tests and demonstration irradiations
PTR Reactor	Permanently shut down, to be decommissioned
ZED-2 Reactor	Research reactor, less than 200 W thermal
Universal Cells, Building 234	Three isolation cells for examining radioactive material up to 4.9 m in length
Molybdenum-99 Production Facility	Recovery of Mo-99
Industrial Materials Processing Electron Accelerator	Electron accelerator, 10 MeV, 50 kW beam
Pulsed High-Energy Linear Accelerator Facility	Electron accelerator, 13 MeV, 4.5 kW beam
Tandem Accelerator Superconducting Cyclotron	15 MeV Tandem accelerator and superconducting cyclotron
Health Physics Neutron Generator	Electrostatic accelerator, 150 KeV
Waste Treatment Centre	Treatment of solid and liquid waste
Fuels and Materials Cells Facility	12 isolation cells for examining radioactive material
Waste Management Areas	Storage and handling of waste
Nuclear Fuel Fabrication Facility, Building 405	Production of low enriched uranium fuel for research reactors
Fuel Fabrication Facility, Building 429	Production of low and high enriched uranium fuel for research reactors
Heavy Water Upgrading Facility	Upgrading of activated heavy water

(continued on the next page)

Nuclear Research and Test Establishment Licences

Annex VIII
Continued

Whiteshell Laboratories
(AECL)

Current Licence Number — NRTE 2/96
Expiry Date — 1998.08.31

Facility	Description
WR-1	Organically cooled experimental reactor. Undergoing decommissioning, phase 1 complete, remaining radioactive components in long-term storage with surveillance
WL Concrete Canister Storage Facilities	Storage of irradiated fuel
Van de Graaff Accelerator	Proton accelerator, current less than 30 microAmps
14 MeV Neutron Generator	Shut down and mothballed
Active Liquid Waste Treatment Centre	Processing of liquid waste
WL Shielded Facilities	Post-irradiation examination of fuels, reactor core components and other radioactive material.
WL Waste Management Area	Storage and handling of waste
SLOWPOKE Demonstration Reactor	2 MW pool-type reactor. Permanently shut down, to be decommissioned
Whiteshell Irradiator	Electron beam accelerator, less than 1 kW, 9.3 MeV

Uranium Mine/Mill Facility Licences

Annex IX
March 31, 1997

Facility and Location (Licensee)	Licensed Capacity or Activity	Current Licence Number	Expiry Date
Kiggavik-Scissons Schultz Baker Lake Area Northwest Territories (Uranengesellschaft Canada Limited)	ore removal	MFRL-157-3.3	indefinite
Cree Zimmer Project Saskatchewan (Uranerz Exploration and Mining Limited)	ore removal	MFRL-352-0	1997.09.31
Cigar Lake Project Saskatchewan (Cigar Lake Mining Corporation)	underground exploration	MFEL-152-4.1	1997.07.31
McArthur River Project Saskatchewan (Cameco Corporation)	underground exploration	MFEL-168-1	1997.06.30
Midwest Joint Venture Saskatchewan (Minatco Limited)	suspended operations	MFEL-167-0.3	indefinite
Cluff Lake Saskatchewan (Cogema Resources Inc.)	2,020,000 kg/a uranium	MFOL-143-6	1998.03.31
Key Lake Operation Saskatchewan (Cameco Corporation)	5,700,000 kg/a uranium	MFOL-164-3	1997.09.30
McClean Lake Project Saskatchewan (Cogema Resources Inc.)	construction and operation	MFOL-170-0.1	1998.03.12
Rabbit Lake Operation Saskatchewan (Cameco Corporation)	6,500,000 kg/a uranium	MFOL-162-4	1998.10.31
(continued on the next page)			

kg/a — kilogram per year
MFRL — Mining Facility Removal Licence
MFEL — Mining Facility Excavation Licence
MFOL — Mining Facility Operating Licence

Uranium Mine/ Mill Facility Licences

Annex IX
Continued

Facility and Location (Licensee)	Licensed Activity	Current Licence	
		Number	Expiry Date
Stanleigh Mine Elliot Lake, Ontario (Rio Algom Limited)	shut down	MFOL-136-6.1	1998.04.30
Beaverlodge Mining Operations* Beaverlodge, Saskatchewan (Cameco Corporation)	decommissioning	MFDL-340-0.1	indefinite
Dawn Lake Project Saskatchewan (Cameco Corporation)	decommissioning	MFDL-347-0.1	indefinite
Denison Mines Elliot Lake, Ontario (Denison Mines Limited)	decommissioning	MFDL-349-0	indefinite
Dubyna Mine* Uranium City, Saskatchewan (Cameco Corporation)	decommissioning	MFDL-340-0.1	indefinite
Panel Mine Elliot Lake, Ontario (Rio Algom Limited)	decommissioning	MFDL-346-0	indefinite
Quirke Mine Elliot Lake, Ontario (Rio Algom Limited)	decommissioning	MFDL-345-0	indefinite
Madawaska Mine Bancroft, Ontario (Madawaska Mines Limited)	decommissioning	DA-139-0	indefinite

DA — Decommissioning Approval
 MFOL — Mining Facility Operating Licence
 MFDL — Mining Facility Decommissioning Licence
 t/a — tonne per year
 t/d — tonne per day

* These two facilities are included under the same licence.

Refinery and Fuel Fabrication Plant Licences

Annex X
March 31, 1997

Licensee and Location	Licensed Capacity (tonnes/year uranium)	Current Licence	
		Number	Expiry Date
General Electric Canada Incorporated Toronto, Ontario	1,300 (fuel pellets)	FFOL-221-5	1998.12.31
General Electric Canada Incorporated Peterborough, Ontario	1,200 (fuel bundles)	FFOL-222-5	1998.12.31
Earth Sciences Extraction Company Calgary, Alberta	70 (uranium oxide)	FFOL-209-10	1998.11.30
Cameco Corporation Blind River, Ontario	18,000 (UO ₃)	FFOL-224-4	1997.12.31
Cameco Corporation Port Hope, Ontario	10,000 (UF ₆) 2,000 (U) — (depleted metal and alloys) 3,800 (UO ₂) 1,000 (ADU)	FFOL-225-3	1997.12.31
Zircotec Precision Industries Incorporated Port Hope, Ontario	1,500 (fuel pellets and bundles)	FFOL-223-4	1997.12.31

ADU	—	ammonium di-uranate
FFOL	—	Fuel Facility Operating Licence
U	—	uranium
UF ₆	—	uranium hexafluoride
UO ₂	—	uranium dioxide
UO ₃	—	uranium trioxide

Waste Management Licences

Annex XI
March 31, 1997

Facility and Location (Licensee)	Treatment/ Type of Waste	Current Licence	
		Number	Expiry Date
Radioactive Waste Operations Site 1 Bruce Nuclear Power Development Tiverton, Ontario (Ontario Hydro)	storage of old solid wastes from Ontario Hydro nuclear generating stations (no new waste)	WFOL-320-9	indefinite
Radioactive Waste Operations Site 2 Bruce Nuclear Power Development Tiverton, Ontario (Ontario Hydro)	incineration, compaction and storage of wastes from Ontario Hydro nuclear generating stations	WFOL-314-9	1998.05.31
Douglas Point Radioactive Waste Storage Facility Douglas Point, Ontario (Atomic Energy of Canada Limited)	storage of old solid wastes from Douglas Point Generating Station (no new waste)	WFOL-332-4	indefinite
Gentilly-2 Radioactive Waste Management Facility Gentilly, Quebec (Hydro-Québec)	storage of solid wastes from Gentilly-2 Nuclear Power Station and old solid wastes from Gentilly-1 Nuclear Power Station	WFOL-319-8	1997.12.31
Gentilly-1 Radioactive Waste Storage Facility Gentilly, Quebec (Atomic Energy of Canada Limited)	storage of old solid wastes from Gentilly-1 Nuclear Power Station (no new waste)	WFOL-331-4	indefinite
Point Lepreau Solid Radioactive Waste Management Facility Point Lepreau, New Brunswick (New Brunswick Power Corporation)	storage of solid wastes from Point Lepreau Generating Station	WFOL-318-9	1999.01.31
Pickering Used Fuel Dry Storage Facility Pickering, Ontario (Ontario Hydro)	storage of spent fuel from Pickering Nuclear Power Station	WFOL-350-1	1998.12.31
Edmonton, Alberta (University of Alberta)	incineration of low-level combustible liquid wastes and storage of aqueous and solid wastes from the University and Edmonton area	WFOL-301-10	1998.11.30
Port Granby, Ontario Newcastle, Ontario (Cameco Corporation)	storage of wastes from Cameco refinery and chemical treatment of drainage and run-off water	WFOL-338-3.1	indefinite

(continued on the next page)

WFOL — Waste Management Facility Operating Licence

Waste Management Licences

Annex XI
Continued

Facility and Location (Licensee)	Treatment/ Type of Waste	Current Licence	
		Number	Expiry Date
Suffield, Alberta (Department of National Defence)	storage of old solid wastes from the Department of National Defence	WFOL-307-6.1	indefinite
Toronto, Ontario (University of Toronto)	storage and handling of wastes from the University and Toronto area	WFOL-310-11	1998.01.31
Welcome, Ontario (Cameco Corporation)	storage of old wastes from previous Cameco Port Hope operations and chemical treatment of drainage and run-off water	WFOL-339-2	indefinite
Bruce Nuclear Power Development, Central Maintenance Facility Tiverton, Ontario (Ontario Hydro)	handling of wastes from decontamination of equipment and tools, and general maintenance activities at BNPD	WFOL-323-7	1997.05.31
Mississauga, Ontario (Monserco Limited)	storage and handling of wastes from the Toronto area	WFOL-335-4	1997.12.31
Saskatoon, Saskatchewan (University of Saskatchewan)	storage and handling of wastes from the University and Saskatoon area	WFOL-336-4	1998.01.31
NPD Waste Management Facility Rolphton, Ontario (Atomic Energy of Canada Limited)	storage of solid wastes from the partial decommissioning program	WFOL-342-2.3	indefinite
Port Hope, Ontario (Atomic Energy of Canada Limited)	storage of wastes from the remedial program	WFOL-344-1	indefinite
Oakville, Ontario (Canatom Radioactive Waste Services)	temporary storage of radioisotope waste awaiting shipment to AECL Chalk River Laboratories	PSL-205	1997.06.30
Port Hope, Ontario (Low-Level Radioactive Waste Management Office, Pine St. Extension)	contaminated soil storage	PSL-182	1997.06.30
(Floating Locations) (Low-Level Radioactive Waste Management Office, decontamination projects)	decontamination of historic waste sites	PSL-202	1997.11.30

PSL — Prescribed Substance Licence
WFOL — Waste Management Facility Operating Licence

Nuclear Liability

Basic Insurance Coverage

Annex XII
March 31, 1997

Designated Nuclear Installation (Operator)	Basic Insurance
Bruce Generating Station A (Ontario Hydro)	\$75,000,000
Bruce Generating Station B (Ontario Hydro)	\$75,000,000
Darlington Generating Station (Ontario Hydro)	\$75,000,000
Gentilly-2 Nuclear Power Station (Hydro-Québec)	\$75,000,000
Pickering Generating Station A and B (Ontario Hydro)	\$75,000,000
Point Lepreau Generating Station (New Brunswick Power Corporation)	\$75,000,000
Port Hope Refinery (Cameco Corporation)	\$4,000,000
Port Hope Fuel Fabrication Plant (Zircotec Precision Industries Incorporated)	\$2,000,000
Research Reactor (McMaster University)	\$1,500,000
SLOWPOKE Reactor (University of Alberta)	\$500,000
SLOWPOKE Reactor (Dalhousie University)	\$500,000
SLOWPOKE Reactor (École polytechnique)	\$500,000
SLOWPOKE Reactor (Saskatchewan Research Council)	\$500,000
SLOWPOKE Reactor (University of Toronto)	\$500,000
Douglas Point Waste Storage Facility (Atomic Energy of Canada Limited)	*
Gentilly-1 Waste Storage Facility (Atomic Energy of Canada Limited)	*
Chalk River Laboratories (Atomic Energy of Canada Limited)	*
Whiteshell Research Laboratories (Atomic Energy of Canada Limited)	*
SLOWPOKE Reactor, Royal Military College (Department of National Defence)	*

* Installation excepted from carrying insurance under Section 32 of the *Nuclear Liability Act*.

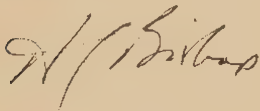
Management Report

Annex XIII

The management of the Atomic Energy Control Board is responsible for the preparation of all information included in its annual report. The financial statement has been prepared in accordance with the reporting requirements and standards established by the Receiver General for Canada for departmental corporations. The financial statement includes estimates that reflect management's best judgements. Financial information included elsewhere in the annual report is consistent with the financial statement.

Management is also responsible for developing and maintaining a system of internal control designed to provide reasonable assurance that all transactions are accurately recorded and that they comply with the relevant authorities, that the financial statement reports AECEB's results of operations and that the assets are safeguarded.

The Auditor General of Canada conducts an independent audit and expresses an opinion on the financial statement.



A.J. Bishop, M.D.
President



G.C. Jack
Director General of Administration

Ottawa, Canada
June 9, 1997

Auditor's Report

Annex XIII
Continued

To the Atomic Energy Control Board
and the
Minister of Natural Resources Canada

I have audited the statement of operations of the Atomic Energy Control Board for the year ended March 31, 1997. This financial statement is the responsibility of the Board's management. My responsibility is to express an opinion on this financial statement based on my audit.

I conducted my audit in accordance with generally accepted auditing standards. Those standards require that I plan and perform an audit to obtain reasonable assurance whether the financial statement is free of material misstatement. An audit includes examining, on a test basis, evidence supporting the amounts and disclosures in the financial statement. An audit also includes assessing the accounting principles used and significant estimates made by management, as well as evaluating the overall financial statement presentation.

In my opinion, this financial statement presents fairly, in all material respects, the results of operations of the Board for the year ended March 31, 1997, in accordance with the accounting policies set out in Note 2 to the financial statement.



John Wiersema, CA
Assistant Auditor General
for the Auditor General of Canada

Ottawa, Canada
June 9, 1997

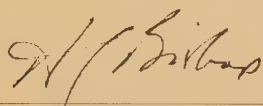
Statement of Operations for the Year Ended March 31, 1997

Annex XIII
Continued

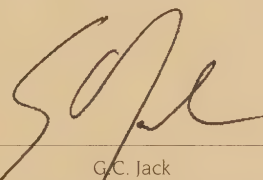
Expenditure	1997	1996
<i>Operations</i>		
Salaries and employee benefits	\$30,478,634	\$29,215,747
Professional and special services	7,802,528	7,439,397
Accommodation	3,693,980	3,635,055
Travel and relocation	2,840,544	2,710,598
Furniture and equipment	1,632,105	1,394,138
Utilities, materials and supplies	857,890	730,455
Communication	755,142	804,147
Information	375,513	432,712
Board Members' expenses	348,538	288,662
Repairs	189,982	186,910
Equipment rentals	114,798	108,786
Miscellaneous	34,783	27,106
	<u>49,124,437</u>	<u>46,973,713</u>
<i>Grants and contributions</i>		
Safeguards Support Program	502,166	497,850
Other	147,585	141,740
	<u>649,751</u>	<u>639,590</u>
	<u>49,774,188</u>	<u>47,613,303</u>
Non-tax revenue		
Licence fees	30,072,647	27,923,061
Design assessment for foreign sales	2,678,326	1,825,877
Foreign training	1,248,243	985,635
Refunds of previous years' expenditure	193,061	164,049
Capital assets disposal	4,133	18,199
Fines and penalties	2,650	4,229
Miscellaneous	14,374	1,960
	<u>34,213,434</u>	<u>30,923,010</u>
Net cost of operations (Note 3)	<u><u>\$15,560,754</u></u>	<u><u>\$16,690,293</u></u>

The accompanying notes are
an integral part of this statement.

Approved by:



A.J. Bishop, M.D.
President



G.C. Jack
Director General of Administration

Notes to the Statement of Operations

Annex XIII
Continued

1. Authority, Objective and Operations

The Atomic Energy Control Board (AECB) was established in 1946, by the *Atomic Energy Control Act*. It is a departmental corporation named in Schedule II to the *Financial Administration Act* and currently reports to Parliament through the Minister of Natural Resources Canada.

The objective of the AECB is to ensure that nuclear energy in Canada is only used with due regard to health, safety, security and the environment, and to support Canada's participation in international measures to prevent the proliferation of nuclear weapons. The AECB achieves this objective by controlling the development, application and use of nuclear energy in Canada, and by participating on behalf of Canada in international measures of control.

The AECB administers the *Nuclear Liability Act*, including designating nuclear installations and prescribing basic insurance to be carried by the operators of such nuclear installations, and the administration of supplementary insurance coverage premiums for these installations. The sum of the basic insurance and supplementary insurance totals \$75 million for each designated installation (see Note 10). The number of installations requiring insurance coverage is 14.

The AECB's expenditure is funded by a budgetary lapsing authority. Revenue, including licence fees, is deposited to the Consolidated Revenue Fund and is not available for use by the AECB. Employee benefits are authorized by a statutory authority.

On April 1, 1990, the AECB *Cost Recovery Fees Regulations* came into effect. The general intent of these regulations is the recovery of all operating and administration costs of the AECB's regulatory activities relating to the commercial use of nuclear energy from the users of such nuclear energy. Educational institutions, publicly funded non-profit health care institutions and federal government departments are exempt from these regulations. The AECB costs associated with exempt organizations and costs related to its international safeguards and import/export activities are to remain as a cost to the Government.

Fees for each licence type have been established based on the AECB's cost of carrying out its regulatory activities. These include the technical assessment of licence applications, compliance inspections to ensure that licensees are operating in accordance with the conditions of their licence, and the development of licence standards. Revised fees were implemented on August 21, 1996 and continue to be based on 1992/93 regulatory activities.

On March 20, 1997, the federal *Nuclear Safety and Control Act* received Royal Assent. It will replace the *Atomic Energy Control Act*, but will not come into effect until proclamation by order of the Governor in Council, which must await the development and approval of regulations that will be applied under the new statute. It is anticipated that this will be completed by mid-1998. On proclamation of the new Act, the AECB will become the Canadian Nuclear Safety Commission (CNSC).

The *Nuclear Safety and Control Act* mandates the CNSC to establish and enforce national standards in the areas of health, safety and environment. It establishes a basis for implementing Canadian policy and fulfilling Canada's obligations with respect to the non-proliferation of nuclear weapons. Enactment will also provide CNSC compliance inspectors with enforcement powers along with penalties for infractions in line with current legislative practices. The CNSC will be a court of record with powers to hear witness, take evidence and control its proceedings. It will be empowered to require financial guarantees, to order remedial action in hazardous situations and to require responsible parties to bear the costs of decontamination and other remedial measures. As well, the *Nuclear Safety and Control Act* provides for the recovery of costs of regulation from persons licensed under the Act.

2. Significant Accounting Policies

The statement of operations has been prepared in accordance with the reporting requirements and standards established for departmental corporations by the Receiver General for Canada. The most significant accounting policies are as follows:

Notes to the Statement of Operations

Annex XIII
Continued

a) Expenditure recognition

Expenditures are recorded on an accrual basis in the year they are charged to the Board's appropriation, with the exception of employee termination benefits and vacation pay which are recorded on a cash basis.

b) Revenue recognition

Licence fees are recorded as revenue on a straight-line basis over the life of the licence (normally one or two years), except for licence fees regarding an application for a construction approval of a nuclear reactor in which case it is recognized over the period of the work performed by the AECB.

Revenue for foreign training and design assessment for foreign sales is recognized over the period of the work performed by the AECB.

Refunds of previous years' expenditure are recorded as revenue when received and are not deducted from expenditure.

c) Capital purchases

Acquisitions of capital assets are charged to operating expenditure in the year of purchase.

d) Related party transactions

The Corporation enters into transactions with other Government departments, agencies and Crown corporations in the normal course of business. Estimates of amounts for services provided without charge by Government departments are included in expenditure and are measured at cost.

e) Contributions to superannuation plan

AECB employees participate in the superannuation plan administered by the Government of Canada and contribute equally with the AECB to the cost of the plan. Contributions by the AECB are charged to expenditure when disbursed.

f) Reclassification of comparative figures

Certain 1996 comparative figures have been reclassified to conform with the presentation adopted in 1997.

3. Parliamentary Appropriations

	1997	1996
Vote 20 — Atomic Energy Control Board	\$43,611,550	\$43,194,000
Less: Frozen allotment*	41,068	2,074,699
Lapsed	2,840,369	2,031,079
	40,730,113	39,088,222
Add: Statutory contributions to employee benefit plans	3,831,000	3,411,000
Total appropriations used	44,561,113	42,499,222
Add: Services provided without charge by other Government departments:		
Accommodation	3,387,140	3,414,005
Employee benefits	1,476,000	1,424,088
Other	349,935	275,988
	5,213,075	5,114,081
	49,774,188	47,613,303
Less: Non-tax revenue	34,213,434	30,923,010
Net cost of operations	<u>\$15,560,754</u>	<u>\$16,690,293</u>

* Funds not available for use in the year.

Notes to the Statement of Operations

Annex XIII
Continued

4. Accounts Receivable	1997	1996
As of March 31 the amounts for accounts receivable are as follows:		
Licence fees	\$371,124	\$738,323
Design assessment for foreign sales	588,921	836,867
Foreign training	230,771	481,932
	<u>\$1,190,816</u>	<u>\$2,057,122</u>

5. Licence Fees — Deferred Revenue

As of March 31, 1997, there are unearned licence fees received in the amount of \$20,364,094 (1996 — \$17,390,371).

6. Liabilities	1997	1996
As of March 31 the amounts of liabilities are as follows:		
Accounts Payable and Accrued Liabilities	\$4,723,021	\$4,282,540
Salaries payable	1,245,935	1,138,325
Contractors holdbacks	332,424	244,558
Total accounts and salaries payable	<u>6,301,380</u>	<u>5,665,423</u>
Vacation pay	2,017,877	1,879,595
Employee termination benefits	2,236,413	2,152,958
Total other liabilities	<u>4,254,290</u>	<u>4,032,553</u>
Total liabilities	<u>\$10,555,670</u>	<u>\$9,697,976</u>

The costs represented by contractors holdbacks, accounts and salaries payable are reflected in the statement of operations.

Liabilities for vacation pay and employee termination benefits are not reflected in the statement of operations.

7. Licences Provided Free of Charge

The value of licences provided free of charge to educational institutions, publicly funded non-profit health care institutions and federal Government departments for the year ended March 31, 1997 amounted to \$2,315,150 (1996 — \$2,384,663).

Notes to the Statement of Operations

Annex XIII
Continued

8. Contingent Liabilities

At March 31, 1997, the AECB was defendant in a lawsuit amounting to \$250,000. The lawsuit seeks damages for breach of statutory duties related to radioactively contaminated soil. The plaintiffs have not taken any action in this litigation for the past several years. Therefore, no provision has been made in the accounts for this contingent liability. Any settlement resulting from the resolution of this case will be paid from the Consolidated Revenue Fund.

9. Related Party Transactions

The AECB is related to Atomic Energy of Canada Limited (AECL) by virtue of common ownership by the Government of Canada.

AECB administers a special program for research and development in support of the safeguards program of the International Atomic Energy Agency. Atomic Energy of Canada Limited is the major contractor for this work by virtue of a contract that expires on March 31, 1999 which calls for annual payments of up to \$2.3 million a year. For 1997, AECB paid \$1,094,584 (1996 — \$1,280,627) to AECL under this program.

The AECB undertook a project to conduct special safety and licensability assessments of new nuclear facility designs which AECL plan to sell on the foreign market. The cost of the review was recovered from AECL in accordance with the terms of the contract which expired in 1997. For 1997, the AECB recognized revenue of \$2,678,326 (1996 — \$1,825,877) from this project.

This year, the AECB commenced a new project at the request of AECL to develop, deliver and administer regulatory services for a period of five years for Chinese and Korean regulatory staff. In accordance with the terms of the contract, the cost of the service is recovered from AECL at a rate of \$1,000,000 per year. For 1997, the AECB recognized revenue of \$665,368 from this project.

10. Nuclear Liability Reinsurance Account

Under the *Nuclear Liability Act*, all premiums paid by the operators of nuclear installations for supplementary insurance coverage are credited to a Nuclear Liability Reinsurance Account in the Consolidated Revenue Fund. Any claims against the supplementary insurance coverage are payable out of the Consolidated Revenue Fund and charged to the Account. There have been no claims against or payments out of the Account since its creation. The balance of the Account as at March 31, 1997, is \$545,821 (1996 — \$544,321).

The supplementary insurance coverage provided by the Government of Canada under the *Nuclear Liability Act*, as of March 31, 1997, is \$590,000,000 (1996 — \$590,000,000). Insurance coverage, by the Government of Canada, also includes a class of risks excluded as a liability of the principal insurers.

Revenue and Cost of Operations by Activity for the Year Ended March 31, 1997

Annex XIII
Concluded

	1997			1996
	Revenue	Licences Provided Free of Charge	Total Value of Licences and Other Revenue	Cost of Operations
Regulatory Activities				
Nuclear reactors and heavy water plants	\$19,891,556	\$ —	\$19,891,556	\$24,690,058
Research reactors	16,200	146,609	162,809	410,832
Nuclear research and test establishments	1,699,795	—	1,699,795	1,660,475
Uranium mines	3,173,615	—	3,173,615	3,889,506
Nuclear fuel facilities	860,086	—	860,086	905,045
Prescribed substances	24,994	40,020	65,014	233,227
Accelerators	117,341	317,435	434,776	332,564
Radioisotopes	2,821,635	1,662,156	4,483,791	6,724,581
Transportation	177,958	18,228	196,186	481,410
Waste management and decommissioning	1,286,355	114,052	1,400,407	1,630,847
Dosimetry	3,112	16,650	19,762	175,115
Import/export	—	—	—	321,939
	30,072,647	2,315,150	32,387,797	41,455,599
Non-Regulatory Activities				
Design assessment for foreign sales	2,678,326	—	2,678,326	3,353,279
Foreign training	1,248,243	—	1,248,243	1,082,210
Other	214,218	—	214,218	1,722,215
	4,140,787	—	4,140,787	6,157,704
Total	<u>\$34,213,434</u>	<u>\$2,315,150</u>	<u>\$36,528,584</u>	<u>\$47,613,303</u>
				<u>\$49,774,188</u>

Recettes et coût d'exploitation par activité pour l'exercice terminé le 31 mars 1997

	1997		1996	
	Recettes	Permis exempts de droits	Valeur totale des permis et des autres recettes	Coût d'exploitation
Activités de réglementation				
Réacteurs nucléaires et usines d'eau lourde	19 891 556\$	—\$	19 891 556\$	24 690 058\$
Établissements de recherche et d'essais nucléaires	16 200	146 609	162 809	410 832
Mines d'uranium	1 699 795	—	1 699 795	1 660 475
Installations de combustibles nucléaires	3 173 615	—	3 173 615	3 889 506
Substances réglementées	860 086	—	860 086	905 045
Accélérateurs	24 994	40 020	65 014	233 227
Radio-isotopes	117 341	317 435	434 776	332 564
Transports	2 821 635	1 662 156	4 483 791	6 724 581
Gestion de déchets et déclassement	177 958	18 228	196 186	481 410
Dossimétrie	1 286 355	114 052	1 400 407	1 630 847
Importations/exportations	3 112	16 650	19 762	175 115
	—	—	—	321 939
	30 072 647	2 315 150	32 387 797	41 455 599
Activités générales				
Évaluation de la conception pour les ventes à l'étranger	2 678 326	—	2 678 326	3 353 279
Formation de stagiaires étrangers	1 248 243	—	1 248 243	1 082 210
Autres activités	214 218	—	214 218	1 722 215
	4 140 787	—	4 140 787	6 157 704
Total	<u>34 213 434\$</u>	<u>2 315 150\$</u>	<u>36 528 584\$</u>	<u>47 613 303\$</u>
			<u>49 774 188\$</u>	

Notes afférentes à l'état des résultats

8. Passif éventuel

Le 31 mars 1997, la CCEA était la défenderesse dans une poursuite judiciaire s'élevant à 250 000 \$. La poursuite vise à obtenir compensation pour des dommages subis pour le non-respect d'obligations légales liées à du sol contaminé par la radioactivité. Les demandeurs n'ont entamé aucune action relativement à ce litige depuis plusieurs années. En conséquence, aucune provision n'a été comptabilisée pour ce passif éventuel. Tout montant de règlement exigé par suite de cette poursuite judiciaire proviendra du Trésor.

9. Opérations entre entités apparentées

La CCEA et Énergie atomique du Canada limitée (EACL) sont des entités apparentées parce qu'elles sont la propriété commune du gouvernement du Canada.

La CCEA administre un programme spécial de recherche et de développement à l'appui du Programme des garanties de l'Agence internationale de l'énergie atomique. Énergie atomique du Canada limitée est le principal entrepreneur du programme en vertu d'un contrat, prenant fin le 31 mars 1999, qui prévoit des paiements annuels jusqu'à concurrence de 2,5 millions de dollars. Pour 1997, la CCEA a payé 1 094 584 \$ (1 280 627 \$ en 1996) à EACL dans le cadre de ce programme.

La CCEA a entrepris un projet comportant une évaluation spéciale de la sûreté et de l'autorisation pour de nouvelles conceptions d'installation nucléaire qu'EACL prévoit vendre sur le marché étranger. Le coût de cet examen a été recouvert d'EACL conformément aux modalités du contrat qui a pris fin en 1997. Pour 1997, la CCEA a comptabilisé des recettes de 2 678 326 \$ (1 825 877 \$ en 1996) relativement à ce projet.

Au cours de l'exercice, la CCEA a entrepris un nouveau projet à la demande d'EACL qui prévoit l'élaboration, la prestation et l'administration de services de réglementation, pour une période de cinq ans, à l'intention du personnel de réglementation de la Chine et de la Corée. Conformément aux modalités du contrat, le coût des services est recouvert d'EACL à raison de 1 000 000 \$ par exercice. Pour 1997, la CCEA a comptabilisé des recettes de 665 368 \$ relativement à ce projet.

10. Compte de réassurance de responsabilité nucléaire

Conformément à la Loi sur la responsabilité nucléaire, toutes les primes d'assurance supplémentaire payées par les exploitants des installations nucléaires sont créditées au Compte de réassurance de responsabilité nucléaire du Trésor. Toute réclamation exigée de l'assurance supplémentaire est payable à même le Trésor et imputée au Compte. Il n'y a eu ni réclamation ni paiement imputable au Compte depuis sa création. Le 31 mars 1997, le solde du Compte était de 545 821 \$ (544 321 \$ en 1996).

Le 31 mars 1997, le montant de l'assurance supplémentaire fournie par le gouvernement du Canada en vertu de la Loi sur la responsabilité nucléaire s'élevait à 590 000 000 \$ (590 000 000 \$ en 1996). La protection de réassurance par le gouvernement du Canada comprend également une catégorie de risques exclue des responsabilités des principaux assureurs.

Notes afférentes à l'état des résultats

4. Comptes débiteurs		1997	1996
Au 31 mars, les comptes débiteurs s'établissaient comme suit :			
Droits de permis	371 124\$	738 323\$	
Évaluation de la conception pour les ventes à l'étranger	588 921	836 867	
Formation de stagiaires étrangers	230 771	481 932	
	<u>1 190 816\$</u>	<u>2 057 122\$</u>	
5. Droits de permis — Recettes reportées			
Au 31 mars 1997, il y avait des droits de permis non acquis totalisant 20 364 094 \$ (17 390 371 \$ en 1996).			
6. Passif		1997	1996
Au 31 mars, le passif s'établissait comme suit :			
Comptes créditeurs et charges à payer	4 723 021\$	4 282 540\$	
Salaires à verser	1 245 935	1 138 325	
Retenues de garantie	332 424	244 558	
Total des comptes créditeurs et des salaires à verser	<u>6 301 380</u>	<u>5 665 423</u>	
Indemnités de congés payés	2 017 877	1 879 595	
Indemnités de cessation d'emploi	2 236 413	2 152 958	
Total des autres charges à payer	<u>4 254 290</u>	<u>4 032 553</u>	
Total du passif	<u>10 555 670\$</u>	<u>9 697 976\$</u>	

L'état des résultats tient compte des coûts représentés par les retenues de garantie, les comptes créditeurs et les salaires à verser.

Les charges à payer pour les indemnités de congés payés et les indemnités de cessation d'emploi ne font pas partie de l'état des résultats.

7. Permis exempts de droits

La valeur des permis exempts de droits délivrés aux institutions d'enseignement, aux établissements de santé sans but lucratif subventionnés par l'État et aux ministères fédéraux au cours de l'exercice termine le 31 mars 1997 s'élevait à 2 315 150 \$ (2 384 663 \$ en 1996).

Notes afférentes à l'état des résultats

a) Constatation des dépenses

Les dépenses sont inscrites d'après la comptabilité d'exercice, au cours de l'exercice de leur imputation au crédit parlementaire de la Commission, à l'exception des indemnités de cessation d'emploi et de congés qui sont inscrites d'après la comptabilité de caisse.

b) Constatation des recettes

Les droits de permis sont inscrits comme recettes selon une méthode d'allocation uniforme en fonction de la durée du permis (soit un ou deux ans, en général), sauf dans le cas des droits pour la construction d'un réacteur nucléaire. Dans ce cas, les droits sont constatés sur toute la période des travaux de la CCEA. Les recettes pour la formation des stagiaires étrangers et l'évaluation de la conception pour les ventes à l'étranger sont constatées sur toute la période des travaux de la CCEA. Le remboursement de dépenses des exercices antérieurs est inscrit aux recettes lorsque celui-ci est encaissé et il n'est pas soustrait des dépenses.

c) Achats d'immobilisations

Les acquisitions d'immobilisations sont imputées aux dépenses de fonctionnement de l'exercice durant lequel l'achat est effectué.

d) Opérations entre entités apparentées

Dans le cours normal de ses affaires, la CCEA conclut des opérations avec d'autres ministères, organismes et sociétés d'État du gouvernement. Les montants estimatifs des services fournis gratuitement par les ministères sont compris dans les dépenses et sont établis au coût.

e) Cotisations au régime de retraite

Les employés de la CCEA participent au régime de pension administré par le gouvernement du Canada et contribuent à part égale avec la CCEA au coût du régime. Les cotisations de la CCEA sont imputées aux dépenses lorsqu'elles sont versées.

f) Reclassification de données correspondantes

Certaines données de 1996 ont été reclassifiées en fonction de la présentation adoptée pour le présent exercice.

3. Crédits parlementaires

Crédit 20 — Commission de contrôle de l'énergie atomique

Moins : affectation bloquée*	43 611 550\$	41 068	2 074 699	43 194 000\$
fonds périmés	2 840 369	2 031 079		
Plus : Cotisations statutaires aux régimes d'avantages sociaux	40 730 113	39 088 222		
Emploi total des crédits	44 561 113	42 499 222		
Plus : Services fournis gratuitement par les autres ministères du gouvernement :				
Locaux	3 387 140	3 414 005		
Avantages sociaux	1 476 000	1 424 088		
Autres	349 935	275 988		
Moins : Recettes non fiscales	49 774 188	47 613 303		
Coût net d'exploitation	15 560 754\$	16 690 293\$		

* Ces fonds n'étaient pas disponibles pendant l'exercice.

Notes afférentes à l'état des résultats

1. Pouvoirs, objectif et activités

La Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA) a été constituée en 1946 en vertu de la *Loi sur le contrôle de l'énergie atomique*. Elle constitue un établissement public nommé à l'annexe II de la *Loi sur la gestion des finances publiques* et fait actuellement rapport au Parlement par l'entremise du ministre de Ressources naturelles Canada.

La CCEA a pour mandat de s'assurer que l'utilisation de l'énergie nucléaire au Canada ne pose pas de risque indu pour la santé, la sécurité, la sûreté matérielle et l'environnement, et d'appuyer la participation du Canada aux activités internationales de non-prolifération des armes nucléaires. Elle s'acquitte de ce mandat par son contrôle du développement, de l'application et de l'usage de l'énergie nucléaire au Canada, et par sa participation, au nom du Canada, à des mesures internationales de contrôle de l'énergie nucléaire. La CCEA administre la *Loi sur la responsabilité nucléaire*, y compris la désignation des installations nucléaires, la prescription des montants d'assurance de base que doivent souscrire les exploitants des installations nucléaires, et l'administration des primes d'assurance supplémentaire pour chacune de ces installations. Les montants d'assurance de base et d'assurance supplémentaire s'élèvent à 75 millions de dollars pour chaque installation désignée (voir note 10). Au cours de l'exercice, une assurance était requise pour 14 installations. Les dépenses de la CCEA sont financées par une autorisation budgétaire annuelle. Les recettes, y compris les droits de permis, sont versées au Trésor et la CCEA ne peut s'en servir. Les avantages sociaux des employés font l'objet d'une autorisation législative.

Le 1^{er} avril 1990, le *Règlement sur les droits pour le recouvrement des coûts de la CCEA* est entré en vigueur. L'objectif général du Règlement est de permettre à la CCEA de recouvrer tous ses coûts de fonctionnement et d'administration liés à la réglementation de l'utilisation commerciale de l'énergie nucléaire directement auprès des utilisateurs. Les institutions d'enseignement, les établissements de santé sans but lucratif subventionnés par l'État et les ministères du gouvernement fédéral ne sont pas assujettis au Règlement. Les coûts de la CCEA liés aux organismes exemptés, aux garanties internationales, à l'importation et à l'exportation demeurent à la charge du gouvernement.

Les droits de permis ont été établis à partir des coûts engagés par la CCEA pour réglementer chaque type de permis. Ils comprennent l'évaluation technique des demandes de permis, les inspections de conformité pour veiller à ce que les titulaires de permis se conforment aux conditions de leur permis d'exploitation et, enfin, l'établissement de normes pour délivrer les permis. Le 21 août 1996, le barème des droits révisés est entré en vigueur. Il demeure fondé sur les activités de réglementation de 1992-1993.

Le 20 mars 1997, la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* recevait la sanction royale. Elle ne remplacera la *Loi sur le contrôle de l'énergie atomique* qu'après sa proclamation par décret du gouverneur en conseil. Cela ne pourra se faire avant l'élaboration et l'approbation des règlements d'application de la nouvelle législation, ce qui devrait être terminé au milieu de 1998. Des la proclamation de la nouvelle loi, la CCEA deviendra la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN).

La *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* donne à la CCSN le mandat de fixer et de mettre en application des normes nationales en matière de santé, de sûreté et d'environnement. Elle jette les bases pour assurer la mise en œuvre de la politique canadienne et le respect des obligations du Canada en matière de non-prolifération des armes nucléaires. Elle adapte les pouvoirs des inspecteurs chargés de l'application de la Loi et les sanctions pour les infractions aux pratiques législatives courantes. La CCSN deviendra une cour d'archives autorisée à entendre des témoins, à recevoir des éléments de preuve et à contrôler ses travaux. Elle sera autorisée à demander des garanties financières, à exiger des mesures correctives dans des situations dangereuses et à exiger des parties responsables qu'elles absorbent les coûts de la décontamination et d'autres mesures correctives. De plus, la Loi donne le pouvoir à la CCSN de recouvrer, auprès des titulaires de licences ou de permis, les coûts pour les mesures de réglementation.

2. Conventions comptables importantes

L'état des résultats a été dressé en conformité avec les exigences de rapport et les normes de présentation que le receveur général du Canada a établies pour les établissements publics. Les conventions comptables les plus importantes sont les suivantes :

Etat des résultats pour l'exercice terminé le 31 mars 1997

Dépenses		
Fonctionnement		
Traitements et avantages sociaux	30 478 634\$	1997
Services professionnels et spéciaux	7 802 528	
Locaux	3 693 980	
Déplacements et réinstallation	2 840 544	
Mobilier et matériel	1 632 105	
Services publics, fournitures et approvisionnements	857 890	
Communications	755 142	
Information	375 513	
Dépenses des commissaires	348 538	
Réparations	189 982	
Location de matériel	114 798	
Dépenses diverses	34 783	
Subventions et contributions	49 124 437	
Programme à l'appui des garanties	502 166	
Autres	147 585	
	649 751	
	49 774 188	
Recettes non fiscales	30 072 647	
Droits de permis	2 678 326	
Evaluation de la conception pour les ventes à l'étranger	1 248 243	
Formation de stagiaires étrangers	193 061	
Remboursement de dépenses des exercices antérieurs	4 133	
Aliénation d'immobilisations	2 650	
Amendes et sanctions	14 374	
Recettes diverses	34 213 434	
Coût net d'exploitation (note 3)	15 560 754\$	

1996		
29 215 747\$	7 439 397	
3 635 055	2 710 598	
1 394 138	730 455	
804 147	432 712	
288 662	186 910	
108 786	27 106	
46 973 713	497 850	
141 740	639 590	
47 613 303		
27 923 061	1 825 877	
985 635	164 049	
18 199	4 229	
1 960	30 923 010	
16 690 293\$		

Les notes complémentaires font partie intégrante
du présent état financier.

Approuvé par :

La présidente,

A.J. Bishop, M.D.

G.C. Jack

Le directeur général de l'Administration,

Rapport du vérificateur

Annexe XIII
suite

À la Commission de contrôle de l'énergie atomique
et au
ministre de Ressources naturelles Canada

J'ai vérifié l'état des résultats de la Commission de contrôle de l'énergie atomique de l'exercice terminé le 31 mars 1997. La responsabilité de cet état financier incombe à la direction de la Commission. Ma responsabilité consiste à exprimer une opinion sur cet état financier en me fondant sur ma vérification.

Ma vérification a été effectuée conformément aux normes de vérification généralement reconnues. Ces normes exigent que la vérification soit planifiée et exécutée de manière à fournir un degré raisonnable de certitude quant à l'absence d'inexactitudes importantes dans l'état financier. La vérification comprend le contrôle par sondages des éléments probants à l'appui des montants et des autres éléments d'information fournis dans l'état financier. Elle comprend également l'évaluation des principes comptables suivis et des estimations importantes faites par la direction, ainsi qu'une appréciation de la présentation d'ensemble de l'état financier.

À mon avis, cet état financier présente fidèlement, à tous égards importants, les résultats d'exploitation de la Commission pour l'exercice terminé le 31 mars 1997 selon les conventions comptables énoncées à la note 2 afférente à l'état financier.

Pour le vérificateur général du Canada,



John Wiersema, CA
vérificateur général adjoint

Ottawa, Canada
le 9 juin 1997

Rapport de la direction

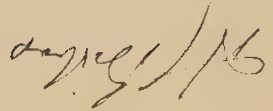
Annexe XIII

La direction de la Commission de contrôle de l'énergie atomique est responsable de la préparation de tous les renseignements figurant dans le rapport annuel. L'état financier a été dressé conformément aux exigences et aux normes que le receveur général du Canada a établies pour les établissements publics. Cet état comprend des estimations fondées sur le meilleur jugement de la direction. Les renseignements financiers contenus ailleurs dans le rapport annuel concordent avec ceux présentés dans l'état financier.

La direction doit aussi élaborer et maintenir un système de contrôle interne visant à fournir une certitude raisonnable que toutes les opérations sont inscrites avec exactitude et qu'elles sont conformes aux autorisations pertinentes, que l'état financier reflète bien les résultats d'exploitation de la CCFA et que les éléments d'actif sont bien protégés.

Le vérificateur général du Canada effectue une vérification indépendante et émet une opinion sur l'état financier.

La présidente,



A.J. Bishop, M.D.



G.C. Jack

Le directeur général de l'Administration,

Ottawa, Canada
le 9 juin 1997

Assurance de responsabilité nucléaire de base

Annexe XII
31 mars 1997

Installation nucléaire désignée [Exploitant] Assurance de base

Centrale Bruce A [Ontario Hydro]	75 000 000 \$
Centrale Bruce B [Ontario Hydro]	75 000 000 \$
Centrale Darlington [Ontario Hydro]	75 000 000 \$
Centrale de Gentilly-2 [Hydro-Québec]	75 000 000 \$
Centrales Pickering A et B [Ontario Hydro]	75 000 000 \$
Centrale Point Lepreau [Société d'énergie du Nouveau-Brunswick]	75 000 000 \$
Raffinerie de Port Hope [Cameco Corporation]	4 000 000 \$
Usine de fabrication de combustibles de Port Hope [Zircatec Precision Industries Incorporated]	2 000 000 \$
Réacteur de recherche [McMaster University]	1 500 000 \$
Réacteur SLOWPOKE [University of Alberta]	500 000 \$
Réacteur SLOWPOKE [Dalhousie University]	500 000 \$
Réacteur SLOWPOKE [École polytechnique]	500 000 \$
Réacteur SLOWPOKE [Saskatchewan Research Council]	500 000 \$
Réacteur SLOWPOKE [University of Toronto]	500 000 \$

* Installation de stockage de déchets de Douglas Point [Énergie atomique du Canada limitée]	*
Installation de stockage de déchets de Gentilly-1 [Énergie atomique du Canada limitée]	*
Laboratoires de Chalk River [Énergie atomique du Canada limitée]	*
Laboratoires de recherche de Whiteshell [Énergie atomique du Canada limitée]	*
Réacteur SLOWPOKE, Collège militaire royal [ministère de la Défense nationale]	*
* Installation exemptée de maintenir une assurance conformément à l'article 32 de la Loi sur la responsabilité nucléaire.	

Permis d'installations de gestion de déchets radioactifs

Installation et endroit		Titulaire de permis		Traitement et type de déchets		Permis actuel		Expiration	
Suffield (Alberta)	[ministère de la Défense nationale]	stockage des déchets solides accumulés du ministère	WFOI-307-6-1	Indéterminée	stockage et manutention des déchets de l'université et de la région de Toronto	stockage des déchets des activités antérieures de Carmeco à Port Hope et traitement chimique des eaux de drainage et de ruissellement	WFOI-339-2	Indéterminée	
Wellcome (Ontario)	[Cameco Corporation]								
Installation centrale de maintenance	Complexe nucléaire de Bruce	Tiverton (Ontario)	[Ontario Hydro]						
Mississauga (Ontario)	[Monserco Limited]	Saskatoon (Saskatchewan)	[University of Saskatchewan]						
Installation de gestion de déchets du réacteur NPD Rolphton (Ontario)	[Énergie atomique du Canada limitée]	Port Hope (Ontario)	[Énergie atomique du Canada limitée]						
stockage des déchets du programme de décontamination	WFOI-344-1	Indéterminée	1997,06,30	stockage temporaire des déchets de radio-isotopes	PSL-205	1997,06,30	stockage de sol contaminé	PSL-182	1997,06,30
decontamination de sites de déchets accumulés	PSL-202	1997,11,30	decontamination de sites de déchets accumulés	PSL-202	1997,11,30	decontamination de sites de déchets accumulés	PSL-202	1997,11,30	
projets de décontamination]									
* Le titulaire de ces permis est le Bureau de gestion de déchets radioactifs de faible activité.									
WFOI	—	(Waste Management Facility Operating Licence)	Permis de substances réglementées (Prescribed Substance Licence)	—					
permis d'exploitation d'installation de gestion de déchets radioactifs									

WFOI — permis d'exploitation d'installation de gestion de déchets radioactifs
(Waste Management Facility Operating Licence)
PSL — Permis de substances réglementées (Prescribed Substance Licence)
* Le titulaire de ces permis est le Bureau de gestion de déchets radioactifs de faible activité.

Permis d'installations de gestion de déchets radioactifs

Annexe XI
 31 mars 1997

Installation et endroit (Titulaire de permis)	Traitement et type de déchets	Numéro	Permis actuel Expiration
--	-------------------------------	--------	-----------------------------

Aire de stockage n° 1 Complexe nucléaire de Bruce Tiverton (Ontario) (Ontario Hydro)	stockage des déchets solides accumulés des centrales d'Ontario Hydro (aucuns nouveaux déchets)	WFOI-320-9	indéterminée
Aire de stockage n° 2 Complexe nucléaire de Bruce Tiverton (Ontario) (Ontario Hydro)	incinération, compactage et stockage des déchets des centrales d'Ontario Hydro	WFOI-314-9	1998.05.31
Installation de stockage de déchets radioactifs de Douglas Point Douglas Point (Ontario) [Énergie atomique du Canada limitée]	stockage des déchets solides accumulés de la centrale Douglas Point (aucuns nouveaux déchets)	WFOI-332-4	indéterminée
Installation de gestion de déchets radioactifs Centrale de Gentilly-2 Gentilly (Québec) [Hydro-Québec]	stockage des déchets solides de la centrale de Gentilly-2 et des déchets solides accumulés de la centrale de Gentilly-1	WFOI-319-8	1997.12.31
Aire de stockage de déchets radioactifs de Gentilly-1 Gentilly (Québec) [Énergie atomique du Canada limitée]	stockage des déchets solides accumulés de la centrale de Gentilly-1 (aucuns nouveaux déchets)	WFOI-331-4	indéterminée
Installation de gestion de déchets radioactifs solides Centrale Point Lepreau Point Lepreau (Nouveau-Brunswick) [Société d'énergie du Nouveau-Brunswick]	Installation de stockage à sec du combustible usé Centrale Pickering Pickering (Ontario) [Ontario Hydro]	WFOI-318-9	1999.01.31
Edmonton (Alberta) [University of Alberta]	incinération des déchets liquides combustibles de faible activité et stockage des déchets aqueux et solides de l'université et de la région d'Edmonton	WFOI-301-10	1998.11.30
Port Granby (Ontario) Newcastle (Ontario) [Cameco Corporation]	stockage des déchets de la raffinerie et traitement des eaux de drainage et de ruissellement	WFOI-338-3.1	indéterminée (suite à la page suivante)

WFOI — permis d'exploitation d'installation de gestion de déchets radioactifs
 (Waste Management Facility Operating Licence)

Permis de raffineries et d'usines de fabrication de combustibles

Annexe X
 31 mars 1997

Titulaire de permis et endroit			Capacité autorisée (en tonnes d'uranium par année)	Numéro	Permis actuel Expiration
Générale électrique du Canada Incorporée	Toronto (Ontario)		1 300 (pastilles de combustible)	FFOL-221-5	1998.12.31
Générale électrique du Canada Incorporée	Peterborough (Ontario)		1 200 (grappes de combustible)	FFOL-222-5	1998.12.31
Earth Sciences Extraction Company	Calgary (Alberta)		70 (oxyde d'uranium)	FFOL-209-10	1998.11.30
Cameco Corporation	Blind River (Ontario)	18 000 (UO ₃)		FFOL-224-4	1997.12.31
Cameco Corporation	Port Hope (Ontario)	10 000 (UF ₆) 2 000 (U) – (métal appauvri et alliages) 3 800 (UO ₂) 1 000 (DUA)		FFOL-225-3	1997.12.31
Zircotec Precision Industries Incorporated	Port Hope (Ontario)	1 500 (pastilles et grappes de combustible)		FFOL-223-4	1997.12.31
DUA	—	diuranate d'ammonium			
FFOL	—	permis d'exploitation d'installation de combustible (<i>Fuel Facility Operating Licence</i>)			
U	—	uranium			
UF ₆	—	hexafluorure d'uranium			
UO ₂	—	bioxyde d'uranium			
UO ₃	—	trioxyde d'uranium			

Permis de mines et d'usines de concentration d'uranium

Annexe IX
suite

Installation et endroit	Titulaire de permis	Activité autorisée	Permis actuel	Expiration
-------------------------	---------------------	--------------------	---------------	------------

Mine Stanleigh Elliot Lake (Ontario) [Rio Algom Limited]		fermée	MFOL-136-6.1	1998.04.30
--	--	--------	--------------	------------

Exploitations minières Beaverlodge* Beaverlodge (Saskatchewan) [Cameco Corporation]		déclassement	MFDL-340-0.1	indéterminée
---	--	--------------	--------------	--------------

Projet Dawn Lake (Saskatchewan) [Cameco Corporation]		déclassement	MFDL-347-0.1	indéterminée
--	--	--------------	--------------	--------------

Mines Denison Elliot Lake (Ontario) [Denison Mines Limited]		déclassement	MFDL-349-0	indéterminée
---	--	--------------	------------	--------------

Mine Dubyna* Uranium City (Saskatchewan) [Cameco Corporation]		déclassement	MFDL-340-0.1	indéterminée
---	--	--------------	--------------	--------------

Mine Panel Elliot Lake (Ontario) [Rio Algom Limited]		déclassement	MFDL-346-0	indéterminée
--	--	--------------	------------	--------------

Mine Quirke Elliot Lake (Ontario) [Rio Algom Limited]		déclassement	MFDL-345-0	indéterminée
---	--	--------------	------------	--------------

Mine Madawaska Bancroft (Ontario) [Madawaska Mines Limited]		déclassement	DA-139-0	indéterminée
---	--	--------------	----------	--------------

DA	—	autorisation de déclassement (<i>Decommissioning Approval</i>)
MFDL	—	permis de déclassement d'installation minière (<i>Mining Facility Decommissioning Licence</i>)
MFOL	—	permis d'exploitation d'installation minière (<i>Mining Facility Operating Licence</i>)
va	—	tonne par année
v/d	—	tonne par jour

* Un même permis s'applique à ces deux installations.

Permis de mines et d'usines de concentration d'uranium

Annexe IX
31 mars 1997

Installation et endroit	Capacité ou activité autorisée	Numéro	Permis actuel	Expiration
Kiggavik-Scissons Schultz Région du lac Baker (Territoires du Nord-Ouest) (Uranagesellschaft Canada Limited)	extraction de minéral	MFRL-157-3.3	indéterminée	
Project Cree Zimmer (Saskatchewan) [Uranerz Exploration and Mining Limited]	extraction de minéral	MFRL-352-0		1997.09.31
Projet Cigar Lake (Saskatchewan) [Cigar Lake Mining Corporation]	exploration souterraine	MFEL-152-4.1		1997.07.31
Projet McArthur River (Saskatchewan) [Cameco Corporation]	exploration souterraine	MFEL-168-1		1997.06.30
Midwest Joint Venture (Saskatchewan) [Minatco Limited]	exploitation interrompue	MFEL-167-0.3	indéterminée	
Cluff Lake (Saskatchewan) [Cogema Resources Inc.]	2 020 000 kg/a d'uranium	MFOL-143-6		1998.03.31
Exploitation Key Lake (Saskatchewan) [Cameco Corporation]	5 700 000 kg/a d'uranium	MFOL-164-3		1997.09.30
Projet McClean Lake (Saskatchewan) [Comega Resources Inc.]	construction et exploitation	MFOL-170-0.1		1998.03.12
Exploitation Rabbit Lake (Saskatchewan) [Cameco Corporation]	6 500 000 kg/a d'uranium	MFOL-162-4		1998.10.31

(suite à la page suivante)

kg/a —
 MFEL — permis d'excavation d'installation minière (Mining Facility Excavation Licence)
 MFOL — permis d'exploitation d'installation minière (Mining Facility Operating Licence)
 MFRL — permis d'extraction pour une installation minière (Mining Facility Removal Licence)

Permis d'établissements de recherche et d'essais nucléaires

Laboratoires de Whiteshell
(EACL)
Numéro de permis actuel — NRTE 2/96
Date d'expiration — 1998.08.31

Installation	Description
WR-1	Réacteur expérimental refroidi organiquement; la phase I du déclassement est terminée, les composants étant en entreposage à long terme sous surveillance
Installations de stockage dans des silos de béton WL	Stockage du combustible usé
Accélérateur Van de Graaff	Accélérateur de protons, courant inférieur à 30 micro-ampères
Générateur de neutrons de 14 MeV	En état d'arrêt permanent
Centre de traitement de déchets liquides actifs	Traitement de déchets liquides
Installations blindées WL	Examen après irradiation de combustibles et de composants de réacteurs et d'autres matières radioactives
Aire de gestion des déchets WL	Stockage et manutention de déchets
Réacteur de démonstration SLOWPOKE	Réacteur de type piscine de 2 MW en état d'arrêt permanent, déclassement à venir
Irradiateur Whiteshell	Accélérateur de faisceaux d'électrons, puissance inférieure à 1 kW, 9,3 MeV

Permis d'établissements de recherche et d'essais nucléaires

Annexe VIII
 31 mars 1997

Laboratoires de Chalk River
 (EACL)
 Numéro de permis actuel — NRTÉ 1/96
 Date d'expiration — 1998.08.31

Installation	Description
Réacteur NRU	Réacteur nucléaire de recherche, puissance thermique maximale de 135 MW
Réacteur NRX	Etat d'arrêt permanent, déclassement à venir
Laboratoires de fabrication de combustible recyclé	Fabrication de petites quantités de combustible MOX pour des essais physiques et des démonstrations d'irradiation
Réacteur à tubes de force (PTR)	Etat d'arrêt permanent, déclassement à venir
Réacteur ZED-2	Réacteur de recherche, puissance thermique inférieure à 200 W.
Cellules universelles, immeuble 234	Trois cellules d'isolation pour l'examen de matériel radioactif pouvant atteindre 4,9 m de long
Installation de production de molybdène 99	Récupération de Mo 99
Accélérateur d'électrons pour le traitement de matières industrielles	Accélérateur d'électrons, 10 MeV, faisceau de 50 kW
Installation d'accélérateur linéaire à haute énergie pulsée	Accélérateur d'électrons, 13 MeV, faisceau de 4,5 kW
Cyclotron supraconducteur à accélérateur tandem	Cyclotron supraconducteur à accélérateur tandem de 15 MeV
Générateur de neutrons à des fins de radioprotection	Accélérateur électrostatique, 150 KeV
Centre de traitement de déchets	Traitement de déchets solides et liquides
Installation de cellules pour le combustible et les matières nucléaires	12 cellules d'isolation pour l'examen de matériel radioactif
Aires de gestion des déchets	Stockage et manutention de déchets
Installation de fabrication de combustibles nucléaires, immeuble 405	Production de combustibles à l'uranium faiblement enrichi pour les réacteurs de recherche
Installation de fabrication de combustibles nucléaires, immeuble 429	Production de combustibles à l'uranium faiblement et hautement enrichi pour les réacteurs de recherche
Installation de reconcentration d'eau lourde	Reconcentration d'eau lourde activée

(suite à la page suivante)

Permis de réacteurs de recherche

Annexe VII
 31 mars 1997

Installation et endroit	Type et capacité	Mise en service	Numéro	Permis actuel	Expiration
University of Toronto Toronto (Ontario)	assemblage sous-critique	1958	RROL 6/97		1997.12.31
McMaster University Hamilton (Ontario)	piscine 5 MW(t)	1959	RROL 1/95		1997.06.30
École polytechnique Montréal (Québec)	assemblage sous-critique	1974	PERR 9/95		2000.09.30
University of Toronto Toronto (Ontario)	SLOWPOKE-2 20 kW(t)	1976	RROL 6A/94		1997.06.30
École polytechnique Montréal (Québec)	SLOWPOKE-2 20 kW(t)	1976	PERR 9A/94		1997.06.30
Dalhousie University Halifax (Nouvelle-Écosse)	SLOWPOKE-2 20 kW(t)	1976	RROL 17/94		1997.06.30
University of Alberta Edmonton (Alberta)	SLOWPOKE-2 20 kW(t)	1977	RROL 18/97		2000.06.30
Saskatchewan Research Council Saskatoon (Saskatchewan)	SLOWPOKE-2 20 kW(t)	1981	RROL 19/97		2000.06.30
Royal Military College of Canada Kingston (Ontario)	SLOWPOKE-2 20 kW(t)	1985	RROL 20/94		1997.06.30

kW(t) —
 kilowatt (puissance thermique)
 MW(t) —
 mégawatt (puissance thermique)
 PERR —
 permis d'exploitation de réacteur de recherche
 RROL —
 permis d'exploitation de réacteur de recherche (Research Reactor Operating Licence)

Permis de centrales nucléaires

Annexe VI
31 mars 1997

Installation et endroit	Type et nombre de tranches/capacité	Mise en service	Numéro	Permis actuel	Expiration
-------------------------	-------------------------------------	-----------------	--------	---------------	------------

Centrale Pickering A	CANDU-ELP	1971	PROL 4/96	1997.06.30	[Ontario Hydro]
Centrale Bruce A	CANDU-ELP	1976	PROL 7/96	1998.06.30	Tiverton (Ontario)
Centrale Pickering B	CANDU-ELP	1982	PROL 8/96	1997.06.30	[Ontario Hydro]
Centrale de Gentilly-2	CANDU-ELP	1982	PER 10/96	1998.10.31	Gentilly (Québec)
Centrale Point Lepreau	CANDU-ELP	1982	PROL 12/96	1998.10.31	Point Lepreau (Nouveau-Brunswick)
Centrale Bruce B	CANDU-ELP	1984	PROL 14/95	1997.10.31	Tiverton (Ontario)
Centrale Darlington A	CANDU-ELP	1989	PROL 13/96	1998.11.30	Bowmanville (Ontario)

ELP — eau lourde sous pression
MW(e) — mégawatt (production nominale d'énergie électrique)
PER — permis d'exploitation de réacteur
PROL — permis d'exploitation de réacteur (*Power Reactor Operating Licence*)

* Le permis PROL 7/96 exige que le titulaire de permis maintienne la tranche 2 dans un état d'arrêt garanti.

Conseillers médicaux

Annexe V
31 mars 1997

Dr O.J. Howell	Terre-Neuve et Labrador
Dr P. Hollett	
Dr D.J. Neilson	Île-du-Prince-Édouard
Dr O.S.Y. Wong	Nouvelle-Écosse
Dr D. Barnes	
Dr J.M. Daly	Nouveau-Brunswick
Dr J. Scholtenberg	
Dr M. Taha	
Dr J. Morais	Québec
Dr G. Grenier	
Dr A.A. Driedger	Ontario
Dr M. McQuigge	
Dr J.B. Sutherland	Manitoba
Dr K.D. Jones	
Dr S.K. Liem	Saskatchewan
Dr V. Trivedi	
Dr A.J.B. McEwan	Alberta
Dr A.W. Lees	
Dr A.S. Belzberg	Colombie-Britannique
Dr J.T.W. Lim	
* Dr S. Vlahovich	Santé Canada
Dr P.J. Waight	
Lcol. G. Cook	Ministère de la Défense nationale
Maj R. Nowak	
Dr A.M. Marko	Energie atomique du Canada limitée
Dr A. Clarke	
M. M.W. Lupien	Commission de contrôle de l'énergie atomique
(secrétaire scientifique)	

* Agente de liaison médicale de la CCEA

Comité consultatif de la sûreté nucléaire

Annexe IV
31 mars 1997

M. A. Pearson (président)	Expert-conseil Deep River (Ontario)
M. A. Biron (vice-président)	Directeur adjoint Centre de recherche en calcul appliqué (CERCA) Montréal (Québec)
Mme A.H. Boisset	Responsable de l'environnement Bureau de transfert de technologies Université McGill Montréal (Québec)
M. A.E. Collin	Expert-conseil Ottawa (Ontario)
M. M. Gaudry	Professeur de sciences économiques Université de Montréal Montréal (Québec)
M. P.G. Mallory	Expert-conseil Peterborough (Ontario)
M. W.J. Megaw	Professeur émérite York University North York (Ontario)
M. A. Natalizio	Expert-conseil Etobicoke (Ontario)
M. J.A.L. Robertson	Expert-conseil Deep River (Ontario)
M. J.T. Rogers	Professeur émérite de génie mécanique Département de génie mécanique et aéronautique Carleton University Ottawa (Ontario)
M. R. Sexsmith	Département de génie civil University of British Columbia Vancouver (Colombie-Britannique)
Dr A.M. Marko (membre d'office)	Président, Comité consultatif de la radioprotection
M. R.J. Atchison (secrétaire scientifique)	Commission de contrôle de l'énergie atomique

Comité consultatif de la radioprotection

Dr A.M. Marko	Expert-conseil
M. D.J. Gorman	Directeur, Bureau de la santé et de la sécurité environnementales
(vice-président)	University of Toronto
M. D.B. Chambers	SENEC Consultants Ltd.
Dr G. Dupras	Richmond Hill (Ontario)
Mme K.L. Gordon	Health Sciences Centre
Dr J.G. Hall	Professeur et chef, Département de pédiatrie
	B.C. Children's Hospital
M. J.R. Johnson	Vancouver (Colombie-Britannique)
	Scientifique principal, Département de la protection de la santé
	Battelle Pacific Northwest Laboratories
Mme D.P. Meyerhof	Bureau de la radioprotection
	Santé Canada
M. D.K. Myers	Ottawa (Ontario)
	Expert-conseil
Mme L. Normandeau	Pembroke (Ontario)
	Département de physique médicale
	Hôpital général de Montréal
M. L. Renaud	Service de génie biomédical
	Electromed International
M. D.W.O. Rogers	Saint-Eustache (Québec)
	Conseil national de recherches du Canada
M. J.B. Sutherland	Ottawa (Ontario)
	Health Sciences Centre
M. M. White	Winnipeg (Manitoba)
	Safety Management Services, Inc.
M. R.J. Woods	Pickering (Ontario)
	Professeur émérite, Département de chimie (à la retraite)
	University of Saskatchewan
	Saskatoon (Saskatchewan)
M. A. Pearson	Président, Comité consultatif de la sûreté nucléaire
(membre d'office)	
M. M.W. Lupien	Commission de contrôle de l'énergie atomique
(secrétaire scientifique)	

Présidente et première dirigeante		Comité consultatif de la radioprotection	A.M. Marko	Président	A.J. Bishop
		Comité consultatif de la sûreté nucléaire	A. Pearson	Président	
		Service juridique	L.S. Holland	Avocate générale	
		Agente de liaison médicale	S. Vlahovich		
		Conseiller en langues officielles	J.P. Marchildon		
Secrétariat		Secrétaire de la Commission	J.P. Marchildon	Directeur général	J.P. Marchildon
		Bureau d'information publique	H.J.M. Spence	Chef	
		Division des affaires générales	P.J. Conlon	Chef	
		Secrétariat des comités consultatifs	J.P. Marchildon	Directeur	
		Centre de formation	J.P. Didyk	Directeur	
		Division des garanties	H. Stocker	Directeur	
Direction de la réglementation des réacteurs		Division A des centrales nucléaires	B.R. Leblanc	Directeur	J.D. Harvie
		Division B des centrales nucléaires	B.M. Ewing	Directeur	
		Division de l'accréditation des opérateurs	R.A. Thomas	Directeur	
		Division des études et de la codification	A.M.M. Aly	Directeur	
Direction de la réglementation du cycle du combustible				Directeur général	R.M. Duncan
		Division des installations d'uranium	T.P. Viglasky	Directeur	
		Division des déchets et des incidences	C.M. Maloney	Directrice	
		Division de la réglementation des matières nucléaires	M. Taylor	Directeur	
		Division des normes et des services	W.R. Brown	Directeur	
Direction de l'analyse et de l'évaluation		Division de l'évaluation de la sûreté (Analyse)		Directeur général	J.C. Waddington
		Division de l'évaluation de la sûreté (Ingénierie)	P.H. Wigfull	Directeur	
		Division des composants et de l'assurance de la qualité	G.J.K. Asmis	Directeur	
		Division de la protection radiologique et environnementale	R.L. Ferch	Directrice	
			M.P. Measures		
Direction de l'administration		Division des ressources humaines	D. Vermette	Directeur	G.C. Jack
		Division des finances	M. Dupère	Directeur	
		Section de la gestion de l'information	W.D. Goodwin	Chef	
		Division de la recherche	H. Stocker	Directeur	

Les commissaires et le Comité de direction

Annexe I
31 mars 1997

Commissaires



A.J. Carty
Président,
Conseil national de
recherches du Canada,
Ottawa (Ontario)



Y.M. Giroux
Adjoint au recteur,
Université Laval,
Québec (Québec)



A.J. Bishop
Présidente et exécutive
dirigante de la CCRA



C.R. Barnes
Directeur,
Centre for Earth and
Ocean Research,
Université de Victoria,
Victoria (Colombie-
Britannique)



K.K. Ogilvie
Recteur et
vice-chancelier,
Université Acadia,
Wolfville (Nouvelle-
Écosse)

Comité de direction



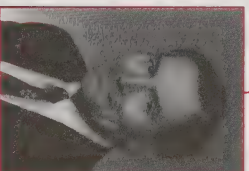
J.P. Marchildon
Directeur général du
Secrétariat et
Secrétaire de la
Commission



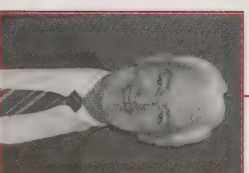
J.D. Harvie
Directeur général,
Réglementation des
réacteurs



R.M. Duncan
Directeur général,
Réglementation du cycle
du combustible et des
matières nucléaires



J.G. Waddington
Directeur général,
Analyse et évaluation



G.C. Jack
Directeur général,
Administration

L'état financier révisé pour
l'exercice se terminant le
31 mars 1997 figure à
l'annexe XIII.

Etat financier

Vers la fin de l'exercice, la
Commission mixte fédérale-
provinciale d'examen des
projets d'exploitation de mines
d'uranium dans le nord de la
Saskatchewan (nommée en
vertu du Décret sur les lignes
directrices visant le processus
d'évaluation et d'examen en matière
d'environnement et de la Loi sur
l'évaluation environnementale de la
Saskatchewan) a soumis son
rapport et ses recommandations
concernant le projet McArthur
River. La CCEA, en collaboration
avec Ressources naturelles
Canada, a préparé la réponse du
gouvernement fédéral aux
recommandations de la
commission d'examen.

commission indépendante en
vertu du Décret sur les lignes
directrices visant le processus
d'évaluation et d'examen en matière
d'environnement. La commission
d'examen a soumis son rapport
et ses recommandations en juin
1996. La CCEA, en collaboration
avec Ressources naturelles
Canada, a coordonné la
préparation de la réponse du
gouvernement fédéral aux
recommandations de la
commission d'examen.

prochaines années. L'Unité sera chargée de la conception, de l'élaboration et de la gestion des activités connexes.

Au cours de l'exercice, l'Unité de la formation des stagiaires étrangers a recouvert environ 1,25 million de dollars en vertu de contrats avec des organismes étrangers de réglementation, de deux ententes de contribution avec l'Agence canadienne de développement international dans le cadre de l'initiative canadienne pour la sûreté nucléaire du ministère des Affaires étrangères et du Commerce international et de contrats avec des industries canadiennes.

Responsabilité nucléaire

Il incombe à la CCEA d'appliquer la Loi sur la responsabilité nucléaire en désignant les installations nucléaires et en fixant, avec l'approbation du Conseil du Trésor, l'assurance de base de chaque exploitant (voir l'annexe XII).

Au cours de l'exercice, la CCEA a continué d'aider Ressources naturelles Canada dans son rôle directeur quant à la portée et à la révision de la Loi. La révision est conforme aux efforts de la collectivité nucléaire internationale pour améliorer la législation et les accords internationaux relatifs à la responsabilité des tierces parties.

Projet 96 et perspectives d'avenir

La mesure dans laquelle la CCEA peut exercer efficacement et avec efficacité son mandat de

réglementation tient largement à la structure organisationnelle de l'organisme. Au cours de l'exercice précédent, la

présidente avait lancé une initiative spéciale, nommée *Projet 96 et perspectives d'avenir*, pour examiner en détail les processus et pratiques internes de gestion, afin d'assurer le meilleur fonctionnement possible de la CCEA. Les recommandations formulées dans le cadre de Projet 96 ont été soumises à la présidente au cours de l'exercice. La présidente et le Comité de direction examinent actuellement les recommandations. La mise en œuvre des recommandations acceptées a déjà commencé.

Évaluation environnementale

La Loi canadienne sur l'évaluation environnementale promulguée en janvier 1995 impose à la CCEA une série d'obligations claires concernant les évaluations environnementales.

Un des principes sous-jacents de la Loi est de donner au public suffisamment d'occasions de participer aux évaluations environnementales. À l'appui de cet objectif, l'Agence canadienne d'évaluation environnementale a établi un registre qui donne au public l'accès à l'information sur laquelle les évaluations sont basées. La CCEA a établi des liens électroniques avec l'Agence afin d'inscrire des données dans le registre public concernant les projets pour lesquels la CCEA est tenue de mener une évaluation

environnementale. Tous ces projets sont énumérés dans l'Index fédéral des évaluations environnementales, qui constitue une référence unique, accessible par voie électronique, pour l'ensemble des évaluations environnementales menées par les ministères et organismes fédéraux.

Au cours de l'exercice, la CCEA a inscrit 19 projets d'évaluation environnementale : 17 examens préalables et 2 études approfondies. Dix de ces projets ont été menés à terme et neuf sont en cours. Les évaluations entreprises en vertu du *Décret sur les lignes directrices visant le processus d'évaluation et d'examen en matière d'environnement*, le texte précurseur de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale, ne sont pas inscrites dans l'Index.

De concert avec d'autres ministères et organismes fédéraux, la CCEA collabore avec l'Agence afin d'élaborer une réglementation et des règles de procédures pour faciliter l'application de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale. La CCEA cherche aussi à harmoniser son processus de réglementation et ses obligations en vertu de la Loi avec les dispositions de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale.

En 1993, la CCEA a soumis au ministre de l'Environnement des plans pour le déclassement de quatre aires de gestion de résidus de mine d'uranium dans la région d'Elliot Lake, en vue d'un examen par une

la formation interne devra élaborer des modules sur les diverses conséquences de la Loi pour la CCEA. Ces modules seront adaptés aux diverses catégories d'emplois. On prévoit qu'une bonne partie du travail de l'Unité au cours du prochain exercice sera liée à la nouvelle Loi et à la mise en œuvre des recommandations issues de Projet 96.

Au cours de l'exercice, l'Unité de la formation des stagiaires étrangers a continué de prêter assistance à l'organisme de réglementation de Roumanie en coordonnant la prestation des services d'un conseiller en délivrance de permis et en conformité à la centrale nucléaire Cernadova. L'Unité a élaboré et exécuté aussi quatre grands programmes de formation pour des agents de réglementation de Corée, de Thaïlande et de la République slovaque, et elle a participé à quatre visites scientifiques visant des représentants de Chine, d'Égypte et du Vietnam. L'Unité a également entrepris la planification d'activités pour les organismes de réglementation nucléaire de la Russie, de l'Ukraine et de la Lituanie.

En plus d'autres activités de formation de stagiaires étrangers, l'Unité a commencé à animer une session de six mois pour une délégation de huit personnes venue de Chine. Ce projet s'inscrit dans une entente de coopération négociée entre la CCEA et l'organisme chinois de réglementation. L'entente prévoit d'importantes activités de formation et d'aide spécialisée au cours des cinq

choisis d'organismes de réglementation étrangers. Ces responsabilités sont confiées à l'Unité de la formation interne et à l'Unité de la formation des stagiaires étrangers, respectivement.

Au cours de l'exercice, l'Unité de la formation interne a donné 159 cours adaptés représentant 1084 jours-personnes et coordonné 156 cours de sources extérieures. L'Unité a joué également un rôle important dans la formation du personnel de la CCEA dans le cadre de Projet 96 et a poursuivi l'élaboration et la documentation de ses procédures opérationnelles.

L'Unité de la formation interne a coordonné les cours sur la planification du travail et la budgétisation par activité et a ainsi aidé le personnel à donner suite aux initiatives issues des recommandations de Projet 96.

Les plans de travail permettront à l'Unité de mieux répondre aux besoins de formation du personnel de la CCEA. Comme la prévision des besoins de formation doit maintenant se faire avant le début d'un exercice financier, l'Unité pourra planifier ses activités de formation plus longtemps à l'avance qu'au cours des années précédentes.

L'Unité de la formation interne a continué de développer du matériel de formation disponible sur ordinateur. À la suite de l'adoption de la nouvelle Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires, l'Unité de

La CCEA participe à des simulations d'incidents pour vérifier sa capacité de réponse et améliorer les connaissances du personnel. Au cours de l'exercice, la CCEA a participé à un exercice d'urgence exclusif, à un exercice d'urgence international parrainé par l'Agence de l'Organisation de coopération et de développement économiques pour l'énergie nucléaire et à 23 vérifications du système de communication de l'agent de service. Les inspecteurs de la CCEA en poste dans les centrales nucléaires au Canada ont aussi participé à plusieurs exercices d'urgence sur place avec les titulaires de permis.

Au cours de l'exercice, la CCEA a poursuivi la mise en application d'un nouveau plan de mesures d'urgence. La mise en œuvre complète devrait être achevée vers le milieu de 1997. Les plans pour 1997-1998 comprennent la poursuite de la mise en œuvre du nouveau plan de mesures d'urgence, une participation accrue de la CCEA aux exercices, l'amélioration de l'efficacité du centre des mesures d'urgence et une collaboration avec des ministères fédéraux et provinciaux et avec les titulaires de permis pour améliorer les mesures en cas d'urgence nucléaire au Canada.

Centre de formation

Le Centre de formation de la CCEA est responsable de l'élaboration et de la prestation de programmes de formation destinés au personnel de la CCEA et à des représentants

Premier état financier de la CCEA	
Dépenses administratives, Commission de contrôle de l'énergie atomique, au 31 mars 1947	
(Crédit 505, Budget des dépenses de démobilisation et de reconversion, 1946-1947)	
Salaires	10 186,21 \$
Autres éléments de la liste de paie	25,75
Frais de déplacement	1 325,64
Imprimerie et papeterie	685,97
Téléphone, télégraphe et frais postaux	91,60
Divers	55,65
Total	12 370,80 \$

Recouvrement des coûts

La CCEA a recouvert 80 % des

coûts recouvrables liés à ses

activités de réglementation

(37,5 millions de dollars) avec

les droits de permis et de

licences. De plus, des dépenses

de 4,0 millions de dollars ont

été encausées pour régler

les engagements de santé et

d'enseignement subventionnés

par l'Etat et les ministères

fédéraux. Comme ces

organismes sont exemptés des

droits, les coûts connexes sont

couverts par le crédit

parlementaire.

Les fonds de la CCEA

proviennent des crédits

approuvés par le Parlement. Les

droits sont versés directement

au Trésor.

La CCEA doit pouvoir faire

face aux situations d'urgence

mettant en cause des

installations autorisées et des

Mesures d'urgence

matières radioactives hors des installations autorisées, ainsi que des installations nucléaires situées à l'extérieur du pays lorsque ces situations risquent d'avoir des répercussions sur les citoyens ou sur l'environnement canadiens. Dans cette perspective, la CCEA doit collaborer avec les titulaires de permis, des organismes des gouvernements fédéral et provinciaux et des organismes internationaux.

La coopération fédérale en cette matière est déjà tracée par le Plan fédéral pour les urgences nucléaires. Ce plan relève de Santé Canada. Il serait mis en oeuvre dès que le gouvernement fédéral serait appelé à venir en aide à une province ou à un pays étranger par suite de tout incident nucléaire national, transfrontalier (Canada/Etats-Unis) ou international. La CCEA est un membre clé des quatre groupes organisationnels du Plan (Coordination, Opérations,

La coopération internationale s'exerce par le biais de l'entente entre la CCEA et la Nuclear Regulatory Commission des Etats-Unis qui ont convenu de se prévenir en cas d'événement important dans leurs champs de compétence respectifs et d'échanger des renseignements au sujet de ces événements. Cette entente fait l'objet de vérifications régulières lors d'exercices de simulation ou d'événements réels.

La CCEA administre un programme d'agent de service offrant des renseignements, des conseils ou de l'aide 24 heures sur 24 en cas d'incidents mettant en cause le rejet réel ou possible de matières radioactives dans l'environnement. Au cours de l'exercice, l'agent de service de la CCEA a traité 165 demandes : 53 concernaient des incidents réels ou possibles, 23 des incidents simulés, 25 des exigences administratives de la CCEA et 64 des situations non urgentes.

expédié 20 643 documents. Le catalogue s'est enrichi de 41 nouveaux titres, tandis que 18 rapports de recherche étaient rendus disponibles. Le Bureau a émis 27 communiqués et répondu à plus de 350 demandes des médias.

Il y a trois ans, la CCEA lançait un nouveau bulletin d'information dans la région de Durham, en Ontario, pour informer le public local sur la radioexposition attribuable aux centrales nucléaires Pickering et Darlington, sises à proximité. L'*Indice des rayonnements* est mis à jour tous les trois mois par la CCEA et publié dans les journaux locaux.

En 1996, les cinq commissaires ont poursuivi la pratique de tenir des réunions dans les collectivités qui portent un intérêt particulier à une ou plusieurs installations nucléaires. Ils se sont rendus à Saint John, au Nouveau-Brunswick (centrale nucléaire Point Lepreau) et à Oshawa, en Ontario (centrales nucléaires Pickering et Darlington). L'intérêt du public pour le processus décisionnel de la Commission s'est accru ces dernières années et l'envoi de documents connexes a pris beaucoup d'ampleur. Le Bureau d'information publique s'occupe maintenant des demandes de documents relatifs aux réunions de la Commission et tient des listes d'envoi des personnes intéressées à recevoir des documents sur une partie ou la totalité des questions à l'étude.

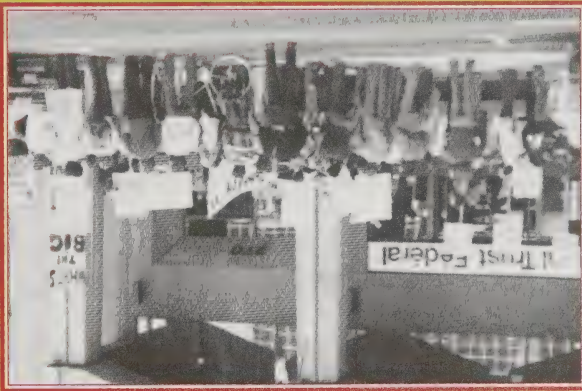
Le Bureau a continué d'étendre ses activités

La CCEA continue de concrétiser sa présence sur l'autoroute de l'information en améliorant son site Web bilingue qui contient une variété de renseignements sur la Commission, plusieurs publications de la CCEA et des liens avec d'autres sites d'intérêt nucléaire. L'adresse du site de la CCEA est : <http://www.gc.ca/aecb>.

On peut communiquer sans frais avec le Bureau en composant le 1-800-668-5284. Le numéro de téléphone usuel est le (613) 995-5894 et le numéro de télécopieur, le (613) 992-2915. L'adresse électronique pour les questions d'information publique est : info@atomcon.gc.ca.

Information publique

L'information publique, hier et aujourd'hui



Le rôle de la CCEA en matière d'information publique a changé radicalement depuis 1946. On voit ici des protestataires devant les bureaux de la CCEA, en 1978, réclamant un meilleur accès à l'information sur la sûreté nucléaire. Aujourd'hui, la CCEA dispose d'un programme d'information dynamique et elle consulte régulièrement le public sur des questions de réglementation. À ses débuts, la CCEA agissait comme un « gardien » de l'information : elle contrôlait et limitait l'accès à l'information pour des motifs de sécurité nationale. La Loi sur le contrôle de l'énergie atomique de 1946 donnait le pouvoir à la CCEA d'établir des règlements, sous réserve de l'approbation du gouverneur en conseil : «...pour tenir des renseignements secrets concernant la production, l'usage et l'emploi de l'énergie atomique, les recherches et enquêtes y relatives, selon que peut l'exiger l'intérêt public, de l'avis de la Commission» [Loi sur le contrôle de l'énergie atomique, 1946, c.37, 9e].

L'esprit du secret a dominé jusqu'à la première Conférence sur la déclassification, en 1947, à laquelle ont participé les États-Unis, le Royaume-Uni et le Canada. À cette occasion et lors des conférences subséquentes, on a mis à la disposition du public de plus en plus d'information sur l'énergie atomique. L'année 1954 a été le point culminant. On a déclassé, pour la première fois, une grande quantité d'information (production de matières brutes, conception et construction de réacteurs, précautions en matière de santé et recherche médicale et biologique). Cette information a été publiée lors de la première Conférence sur l'utilisation de l'énergie atomique à des fins pacifiques organisée par les Nations Unies, à Genève, en 1955.

La CCEA a commencé à produire un plus grand nombre de rapports, de communiqués et autres documents d'information publique au cours des années 60 et 70. Mais ce n'est qu'en mars 1986 que la Commission a décidé de rendre publics les procès-verbaux de ses réunions depuis 1946.

Le Bureau d'information publique de la CCEA répond aux demandes de renseignements du public et des médias, en plus de diffuser des communiqués, des avis et des bulletins d'information. Il publie aussi des documents sur le rôle et les responsabilités de la CCEA, les rapports d'études à l'appui de la réglementation et les rapports des comités consultatifs de la CCEA. Le Bureau comprend neuf personnes à temps plein pour répondre aux demandes de renseignements et de publications et pour mener des initiatives en matière de communications.

Le Bureau révise son catalogue de publications tous les ans et tient une liste d'envoi pour expédier sur demande non seulement le catalogue, mais aussi les communiqués de presse, les documents de consultation (projets de règlement, de politique et de guide), le bulletin trimestriel intitulé *Reporter*, le *Rapport annuel* de la CCEA et les procès-verbaux des séances de la Commission et autres documents connexes.

Au cours de l'exercice, le Bureau a reçu 1877 demandes et a

nucéaire Cernavoda, à l'Indonésie en matière de réglementation et à la Thaïlande pour l'élaboration d'une réglementation nucléaire. Les agents ont pris part également à l'examen international d'une usine pilote de confinement des déchets aux États-Unis. L'examen a été fait sous les auspices de l'AEN et de l'AIEA. Les travaux étaient sous la présidence d'un membre du personnel de la CCEA.

La CCEA et une organisation , scœur de Suède ont organisé conjointement un symposium international sur la protection de l'environnement.

La CCEA participe activement à l'échange de renseignements sur la sûreté et la réglementation nucléaires avec d'autres organismes de réglementation étrangers. Elle a d'ailleurs conclu des ententes officielles sur ces questions avec les organismes de réglementation nucléaire des États-Unis, d'Argentine, de Grande-Bretagne, de Chine, de France, d'Allemagne, de Corée du Sud, de Suisse, de Roumanie et de Russie. La CCEA est membre aussi du groupe de réglementation des réacteurs CANDU, mis sur pied sous les auspices de l'AIEA, pour vérifier les activités de sûreté des pays qui exploitent ou qui construisent actuellement un réacteur CANDU.

Au cours de l'exercice, les agents de la CCEA ont eu des rencontres régulières avec du personnel de réglementation du Royaume-Uni, des États-Unis et

de France au sujet de l'utilisation d'appareils de commande et de systèmes de contrôle et de protection informatisés. Les participants à ces rencontres préparent actuellement un document sur l'évaluation des logiciels essentiels à la sûreté.

Activités internationales

Les premières réunions de l'AIEA

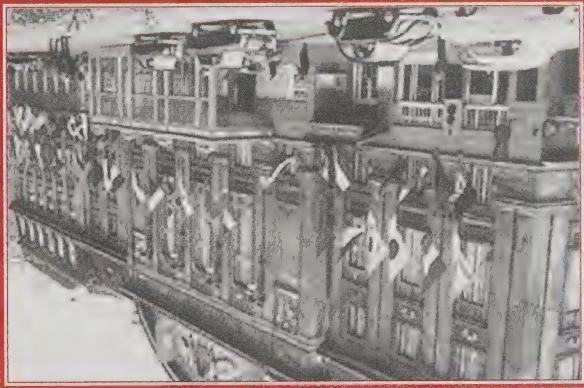


Photo AIEA

«Les statuts de l'Agence internationale de l'énergie atomique, ayant été ratifiés par 26 pays, y compris le Canada, sont entrés en vigueur le 29 juillet 1957. Les premières réunions des membres et du conseil d'administration de l'Agence ont eu lieu en septembre et octobre 1957», à l'édifice Konzerthaus, à Vienne — *Douzième Rapport annuel de la Commission de contrôle de l'énergie atomique du Canada, 1957-1958*

notamment la préparation de la version finale d'une convention internationale sur la sûreté nucléaire qui est entrée en vigueur le 24 octobre 1996, la rédaction d'un projet de convention internationale sur la sûreté de la gestion du combustible usé et des déchets radioactifs; la préparation de pratiques d'inspection pour les réacteurs nucléaires de puissance; les problèmes liés à la planification des mesures d'urgence; la préparation et la révision de codes et de normes de sûreté pour les installations nucléaires; la protection radiologique et environnementale et la formation dans l'industrie nucléaire; et l'examen de la réglementation internationale applicable au transport sécuritaire de matières radioactives. De plus, les agents ont continué d'aider l'AIEA pour la programmation de la base de données sur le transport.

Au cours de l'exercice, les agents de la CCEA ont apporté une aide technique à l'organisme de réglementation de Corée du Sud relativement au réacteur Wolsong de conception canadienne, à l'organisme de réglementation de Roumanie pour la centrale

La portée des discussions internationales sur la sûreté nucléaire s'est élargie ces dernières années, reflétant ainsi des préoccupations croissantes au sujet des risques transfrontaliers à la suite de l'accident de Tchernobyl. L'expertise et l'expérience de la CCEA donnent au Canada une grande influence dans l'élaboration de lignes directrices internationales en matière de sûreté.

Les agents de la CCEA participent aux activités de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), de la Commission internationale de l'énergie atomique (CIEA), de la

Les agents de la CCEA participent toujours aux activités de comités, de groupes de travail et de groupes techniques qui traitent d'une grande variété de sujets,

du Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants, de l'Agence de l'Organisation de coopération et de développement économiques pour l'énergie nucléaire (AEN) et d'autres organismes internationaux sensibles aux utilisations pacifiques de l'énergie nucléaire.

largement utilisées. Pour vérifier du combustible plus vieux et moins usé, il a fallu mettre au point un système offrant une plus grande sensibilité. Les résultats d'expériences menées de concert avec le Programme d'appui de la Suède ont montré qu'une caméra vidéo numérique évoluée et à grande sensibilité serait utilisable et conserverait les principes de vérification de la répartition du rayonnement ultraviolet du Mark IV. La transcription de l'image sur une image en pseudo-couleurs permet une évaluation quantitative immédiate par l'observateur. L'IAEA a fort bien accueilli la proposition. On a donc pressé les programmes canadiens et suédois de poursuivre la mise au point d'un prototype utilisable sur le terrain.

À la demande de l'IAEA, on a élaboré et mis à l'essai dans le cadre du Programme canadien à l'appui des garanties deux modèles de caméra de surveillance à blindage de protection contre les rayonnements. Ces caméras servaient dans les aires de maintenance de l'enceinte du réacteur et de l'appareil de chargement du combustible des installations CANDU 6. Les caméras donnent un excellent champ de vision et peuvent être installées pendant que la centrale est en pleine exploitation. Le blindage devrait protéger les composants électroniques commerciaux pendant un minimum de quatre années. Ce système contribuera grandement à réduire les frais de maintenance par rapport aux systèmes actuels. La caméra placée dans l'enceinte du réacteur permet d'ajouter un

détecteur de décharge du cœur sur le blindage de la caméra. En novembre 1996, le Programme a permis à l'IAEA d'installer deux nouvelles caméras dans la tranchée 2 du réacteur Wolsong, en Corée.

Les responsables du Centre technologique de contrôle nucléaire de Corée ont amorcé des discussions avec les responsables du Programme canadien en vue d'une coopération pour la mise au point de la technologie applicable aux garanties pour le CANDU. Les deux organismes cherchent à réduire la charge d'inspection de l'IAEA.

Sécurité matérielle

La CCEA s'assure que les titulaires de permis mettent en œuvre des mesures de protection matérielle appropriées pour les installations et le matériel nucléaires canadiens, conformément aux règlements d'application de la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique. Au cours de l'exercice, les agents de la CCEA ont effectué 10 évaluations poussées de la sécurité pour vérifier la conformité aux dispositions du *Règlement sur la sécurité matérielle* (DORS/83-77). Ils ont mené plusieurs inspections de suivi pour s'assurer que les titulaires de permis prenaient les mesures correctives appropriées. De plus, on a accordé 74 autorisations pour des enceintes intérieures et 17 autorisations de garde de sécurité conformément aux exigences réglementaires.

Les agents de la CCEA ont surveillé trois exercices de sécurité menés par des titulaires de permis et leurs groupes

respectifs d'intervention hors site pour évaluer la pertinence des plans d'urgence et la compétence du personnel d'intervention, à la suite d'un incident de sécurité.

La CCEA, de concert avec le ministère des Affaires extérieures et du Commerce international, s'assure que les mesures de protection matérielle des matières nucléaires sont conformes aux obligations internationales du Canada, plus particulièrement la *Convention sur la protection physique des matières nucléaires* (IAEA INFCIRC/274). Cette convention établit notamment des niveaux minimum de protection matérielle pour le transport nucléaire.

Les agents de la CCEA ont continué d'appuyer les efforts de l'IAEA et des pays du G-7 contre le trafic de matières nucléaires et de substances radioactives. La CCEA est l'intermédiaire canadien officiel pour la base de données de l'IAEA sur le trafic illicite.

En réponse aux préoccupations internationales croissantes concernant le cadre réglementaire à l'appui de la sécurité matérielle des installations nucléaires, l'IAEA a créé un service consultatif international sur la protection matérielle. Au cours de l'exercice, la CCEA a fourni sans frais les services de spécialistes lors des deux premières missions, l'une en Bulgarie à titre de chef de mission et l'autre en Slovaquie à titre de membre d'une équipe.

nucéaires. Les agents de la CCEA coordonnent les dispositions permettant aux inspecteurs autorisés de l'AIEA de faire les inspections dans les installations nucléaires du Canada; ils prennent aussi les dispositions pour l'installation du matériel de garanties, au nom de l'AIEA. Dans le cadre de ses engagements, la CCEA a présent, en 1996, 572 rapports à l'AIEA concernant 18 627 opérations de transfert de matières nucléaires. À la fin de la période, la CCEA avait recensé 30 843 tonnes de matières nucléaires sujettes aux inspections de l'AIEA.

La CCEA a élaboré, mis en œuvre et assuré le respect des politiques intérieures énonçant les obligations des titulaires de permis à l'égard des rapports à présenter conformément à la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique, au Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique et aux conditions de permis.

La CCEA a continué de participer activement avec l'AIEA et ses États membres aux négociations pour améliorer l'efficacité et l'efficience du système de garanties de l'AIEA. Cette entreprise, connue sous le nom de Programme 93 + 2, a reçu l'apport des exploitants d'installations nucléaires canadiennes lors de rencontres organisées par la CCEA en présence de représentants du Secrétariat de l'AIEA.

Le directeur général de l'AIEA a invité un membre du personnel de la CCEA à faire partie du Groupe consultatif permanent sur l'application des

garanties (SAGSI). Le Groupe conseille le directeur général sur divers aspects de l'application des garanties, y compris les développements en vertu du Programme 93 + 2, les questions liées au Rapport sur l'application des garanties, les critères de garanties et les exigences pour la recherche et le développement en matière de garanties.

Programme canadien à l'appui des garanties

Depuis 1976, le Canada dispose d'un programme de recherche et de développement pour appuyer les ressources de l'AIEA et de la CCEA dans le règlement de problèmes particuliers reliés aux garanties. Ce programme est exécuté par la CCEA dans le cadre du Programme canadien à l'appui des garanties. Toutes les activités sont mises de l'avant par l'AIEA selon un processus officiel de demande et d'approbation et sont données à contrat. Le personnel affecté au Programme tente de marier les besoins de l'AIEA aux options viables qui s'offrent aux promoteurs.

Le Programme entreprend des activités de développement de matériel et des études de système en plus de fournir à l'AIEA, sans frais, les services de spécialistes. Le volet développement comprend des projets comme la mise au point et l'installation d'une nouvelle génération de compteurs de grappes de combustible usé et d'appareils de surveillance du déchargement du cœur, des systèmes numériques de surveillance à distance, des systèmes pour sceller les matières nucléaires et des vérificateurs de combustible nucléaire. Les solutions retenues doivent être abordables, fiables, faciles à maintenir, représenter une faible intrusion pour les exploitants et réduire la charge des inspecteurs de l'AIEA.

Au cours de l'exercice, 38 tâches ont été entreprises dans le cadre du Programme, au coût de 2,5 millions de dollars. Une nouvelle génération d'appareils de surveillance des rayonnements a été mise au point sur la base de la norme industrielle VXI de bus et comme norme. Le module autonome d'acquisition de données est au cœur de cet appareil qui est suffisamment souple pour accepter divers détecteurs. La première application de cette technologie est une nouvelle génération de compteurs de grappes. La seconde est un moniteur de déchargement du cœur; il est puissant, abordable et adaptable aux installations existantes. Selon les essais sur le terrain des deux applications, il est possible d'obtenir des données d'excellente qualité. On s'attend à ce que l'AIEA donne son approbation très bientôt pour les inspections courantes. L'AIEA a commandé 30 compteurs de grappes de cette nouvelle génération.

L'AIEA a fait l'acquisition de 67 lunettes Tcherenkov de modèle Mark IV développée au Canada. Ces unités légères, rapides et non intrusives sont très populaires auprès des inspecteurs et

des expéditions effectuées. Le tableau ci-dessous indique la répartition, par destination finale, des quantités d'uranium naturel canadien exportées en 1996 en vertu d'un permis de la CCEA. Ces exportations ont totalisé 11 222,6 tonnes.

Au cours de l'exercice, 443 licences d'exportation et 305 licences d'importation (comportant 202 transbordements) ont été accordées ou modifiées. La CCEA a facilité ainsi des exportations de plus de 1,7 milliard de dollars et des importations (comportant les transbordements) de plus de 1,7 milliard de dollars.

Garanties

La CCEA administre l'accord entre le Canada et l'AIEA pour l'application des garanties au pays (AIEA INFCIRC/164). L'accord a pour seul but de vérifier que le Canada respecte ses obligations en vertu du *Traité sur la non-prolifération des armes*

nucleaires. En vertu de la Loi sur le controle de l'energie atomique, la CCEA autorise aussi les importations de matieres nucleaires et les exportations d'articles a double usage relies au nucleaire.

Les agents de la CCEA evaluent chaque projet d'exportation et d'importation en tenant compte de la politique canadienne de non-prolifération nucleaire, des lois nationales, des accords bilateraux de cooperation nucleaire, du *Traite sur la non-prolifération des armes nucleaires*, de l'Agence internationale de l'energie atomique (AIEA), et des exigences en matiere de santé, de sûreté et de sécurité matérielle. La CCEA évalue les projets d'exportation d'uranium canadien en regard des accords entérinés par le Comité d'examen des exportations d'uranium. La CCEA tient, au nom du Comité, des registres des exportations autorisées et

nouvel arrangement a été signé avec la Chine, et des discussions exploratoires se sont poursuivies avec le Brésil et la Slovaquie.

Les agents de la CCEA ont continué de jouer un rôle très actif en non-prolifération nucleaire, notamment au sein du Comité Zangger et du Groupe des exportateurs nucleaires, de même qu'au sein de leurs divers groupes de travail. Un membre du personnel de la CCEA a été élu à la présidence du groupe consultatif sur la technologie à double usage du Groupe des exportateurs nucleaires. La CCEA a continué d'assister le ministère des Affaires étrangères et du Commerce international sur les objectifs, politiques et procédures touchant aux efforts canadiens en matière de non-prolifération nucleaire et aux questions reliées à la vérification. La CCEA participe aussi à la mise en œuvre de la politique d'exportation d'uranium du Canada et aux travaux du Comité interministériel d'examen des exportations d'uranium avec le ministère des Affaires étrangères et du Commerce international et des Ressources naturelles Canada.

Contrôle des importations et des exportations

Au pays, la CCEA a poursuivi la réglementation de l'exportation de matieres, d'équipement et de technologie nucleaires conformément aux politiques canadiennes de non-prolifération et d'exportation

Exportations canadiennes d'uranium en 1996	
Destination	Tonnes
Etats-Unis	7 407,0
Japon	1 489,9
Allemagne	775,8
France	679,4
République de Corée	261,3
Royaume-Uni	250,0
Suède	141,9
Belgique	114,8
Espagne	102,5
Total	11 222,6

Non-prolifération nucléaire, garanties et sécurité matérielle

Accords bilatéraux de coopération nucléaire du Canada

Partenaires

Entrée en vigueur

Argentine
juillet 1996

Australie
octobre 1959

Brésil
(signé mais non en vigueur)

Chine
novembre 1994

Colombie
juin 1988

Égypte
novembre 1982

États-Unis
juillet 1955

EURATOM*
novembre 1959

Fédération de Russie
novembre 1989

Hongrie
janvier 1988

Indonésie
juillet 1983

Japon
juillet 1960

Lituanie
mai 1995

Mexique
février 1995

Philippines
avril 1983

République de Corée
janvier 1976

République tchèque
février 1995

Roumanie
juin 1978

Slovaquie
octobre 1996

Slovenie
avril 1996

Suisse
juin 1989

Turquie
juillet 1986

Ukraine
(signé mais non en vigueur)

Uruguay
(signé mais non en vigueur)

*** EURATOM : Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Italie, Luxembourg, Pays-Bas, Portugal, Royaume-Uni et Suède.**

coopération nucléaire s'exerce dans le respect des dispositions des accords bilatéraux. Conformément au mandat de la CCEA en la matière, les agents ont participé à des discussions bilatérales et techniques de

haut niveau sur des questions d'intérêt mutuel avec plusieurs partenaires nucléaires du Canada dont l'Argentine, l'Australie, l'Euratom, le Japon, la République de Corée, la Roumanie et les États-Unis. Un

Non-prolifération nucléaire

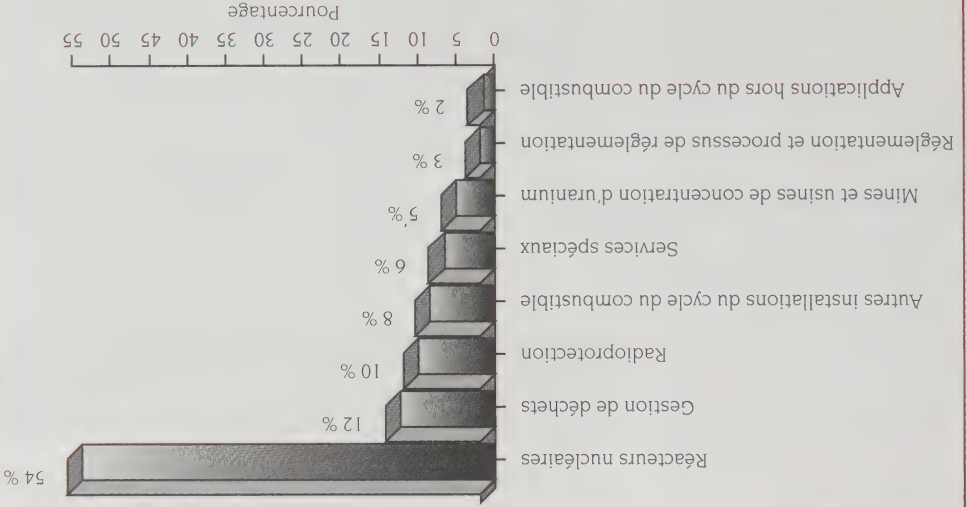
La CCEA a poursuivi ses activités à l'appui de la politique de non-prolifération nucléaire du Canada afin de s'assurer que les exportations nucléaires du pays servent uniquement à des fins pacifiques et à la fabrication de matériel non explosif, et de contribuer à l'urgence d'un régime international plus efficace et plus complet de non-prolifération nucléaire.

La CCEA participe avec le ministère des Affaires étrangères et du Commerce international aux négociations d'accords bilatéraux de coopération nucléaire entre le Canada et ses partenaires nucléaires. Au cours de l'exercice, de nouveaux accords avec l'Argentine, la Slovenie et la Slovaquie sont entrés en vigueur, portant à 21 (voir le tableau ci-contre) le nombre de tels accords visant 35 pays. Le Canada a mené à terme des négociations en vue d'un accord similaire avec le Brésil.

La CCEA négocie et met en œuvre des arrangements administratifs avec ses homologues d'autres pays. Ces arrangements visent à ce que la

simplifier le processus d'approbation et de mise en œuvre et à donner aux clients l'entier contrôle sur les travaux contractuels. Selon le nouveau processus, la planification et la gestion d'ensemble du programme relèvent de la Section de la recherche et du soutien. On a établi un comité composé de cinq directeurs de la CCEA chargé d'examiner et d'approuver les propositions d'étude et de faire des recommandations sur le financement du programme. Les clients du programme conservent la responsabilité des besoins de recherche et de soutien, ainsi que de la gestion des projets approuvés. La Division des finances se charge

Programme d'études et de soutien à l'appui de la réglementation Ventilation des dépenses pour 1996



Études et soutien à l'appui du mandat de réglementation

La recherche, hier et aujourd'hui

«La Commission peut
a) entreprendre ou faire entreprendre des recherches et
enquêtes sur l'énergie atomique;»
— Loi sur le contrôle de l'énergie atomique, 1946

- Entre 1947 et 1976, la CCEA a versé des subventions totalisant plus de 35,6 millions de dollars, principalement à des universités canadiennes, pour des travaux de recherche reliés à l'énergie atomique.
- La recherche liée au mandat de réglementation n'est apparue à la CCEA qu'au début des années 70. Le président de l'époque, M. D.G. Hurst, a recommandé vers la fin de 1971 que la CCEA ne considère subventionner que des projets liés au mandat de la Commission en matière de santé, de sûreté et de garanties. La Commission a entériné la proposition, et au cours de l'exercice 1972-1973, elle accordait les premiers contrats pour des études sur la sûreté des centrales nucléaires.
- En 1976, le financement par la CCEA de projets de recherche universitaire était confié au Conseil national de recherches pour permettre à la Commission de se concentrer sur la recherche liée à son mandat.
- En 1972-1973, la première année du programme d'études à l'appui de la réglementation, la Commission a accordé des contrats totalisant 127 200 \$. En 1996-1997, ce montant a atteint 2,93 millions de dollars.

Pour secondar ses travaux internes en matière de réglementation, la CCEA finance un programme d'études et de soutien à l'appui de son mandat de réglementation. Les travaux sont accordés par contrat au secteur privé et à d'autres organismes et organisations. L'objectif du programme est de recueillir des informations indépendantes et pertinentes qui permettront à la CCEA de prendre des décisions judicieuses, opportunes et valables. Le cas échéant, la CCEA participe à des programmes conjoints avec des

ministères et organismes gouvernementaux ou d'autres organisations, pour mieux rentabiliser les travaux et pour partager les résultats dans des domaines d'intérêt commun. Au cours de l'exercice, les dépenses au titre des contrats pour les activités du programme de la réglementation ont totalisé 2,93 millions de dollars. Aux fins de la gestion du programme, les activités de réglementation sont divisées en objets d'étude représentant les domaines d'activité. Les projets

sont aussi organisés et gérés en sous-programmes reflétant les thèmes de recherche. Au cours de l'exercice, le programme comportait 13 sous-programmes et un petit nombre d'autres projets accessibles. L'organisation en sous-programmes fournit un mécanisme rationnel pour l'affectation budgétaire et l'établissement des priorités. Cela rend le but des travaux réalisés dans le cadre du programme plus visible et plus transparent pour la Commission, le personnel de la CCEA, les titulaires de permis et le public. Le diagramme à la page suivante donne le détail des dépenses du programme par objet d'étude.

Les rapports présentés par les entrepreneurs sur les travaux réalisés dans le cadre du programme ont été mis à la disposition du public à titre d'information. Certains de ces rapports ont été publiés également dans la série de documents INFO de la CCEA. Au cours de l'exercice, la réorganisation de la gestion du programme et des projets a constitué un grand défi. Le changement visait à réduire les frais généraux du programme, à

d'un laboratoire, à Ottawa, où les employés ont effectué, au cours de l'exercice, environ 5000 analyses chimiques et radiochimiques sur 2500 échantillons prélevés au cours des inspections de conformité ou de surveillance de l'environnement. Le laboratoire s'occupe aussi de fournir, de réparer et d'étalonner les quelque 400 appareils de mesure des inspecteurs de la CCEA.

Le personnel du laboratoire vient aussi en aide à d'autres organismes du gouvernement fédéral pour la mesure du rayonnement, et à des organisations internationales dans la prévention de la contrebande nucléaire.

Surveillance de la conformité

Naissance du Laboratoire de la CCEA



Les inspecteurs de la CCEA utilisent divers instruments pour la surveillance de la conformité. Ces appareils doivent être entretenus et étalonnés régulièrement au Laboratoire de la CCEA, à Ottawa.

Le Conseil du Trésor a approuvé la création du Laboratoire de

la CCEA en 1977.

Au tout début, en 1978, le Laboratoire comptait quatre employés et était situé à une extrémité de la Bibliothèque, à

l'administration centrale, rue Albert, à Ottawa.

Le Laboratoire déménageait la même année à l'immeuble Pickering, dans l'est d'Ottawa. Il s'occupait alors surtout

d'étalonner et de réparer les instruments.

Si le but du Laboratoire est d'appuyer les activités de surveillance de la conformité, il n'a pas moins été victime de

«non-conformité» à la loi. Il a en effet été l'objet d'un cambriolage peu après sa réinstallation.

Au cours de sa première année complète d'activité, le Laboratoire était chargé d'approvisionner, d'entretenir et

d'étalonner les 400 radiamètres et instruments d'analyse en usage à la CCEA. De plus, le Laboratoire a traité quelque 1 500

échantillons prélevés lors d'inspections, ce qui comporte environ 5 000 mesures diverses. En outre, des dosimètres à

thermoluminescence ont nécessité 1 000 autres relevés.

En octobre 1989, le président de la CCEA à l'époque, M. R. J. A. Lévesque, inaugurait les locaux actuels du Laboratoire à l'immeuble de la Protection de la santé, au Parc Tunney.

Pour s'assurer que les titulaires de permis se conforment aux dispositions du *Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique* et aux conditions de leur permis, la CCEA a recours à un éventail de moyens :

- Tandis que des inspecteurs sont en poste dans toutes les centrales nucléaires, d'autres sont affectés au bureau de Saskatoon pour être ainsi plus près des mines d'uranium du nord de la Saskatchewan.
- Le personnel des bureaux régionaux installés à Calgary, en Alberta, à Mississauga et à Ottawa, en Ontario, ainsi qu'à Laval, au Québec mène des inspections ordinaires et spéciales.
- Les inspecteurs de la CCEA assurent, de façon générale, l'examen et le suivi des rapports périodiques, des enquêtes, des mesures de situations d'urgence, des transport et des avis de situations anormales, lesquelles sont pour la plupart signalées par les titulaires de permis conformément aux exigences réglementaires.

À l'appui de son programme de conformité, la CCEA dispose

Incidents mettant en cause des radio-isotopes

Jauges portatives

- 11 jauges écrasées ou endommagées
- 7 jauges volées
- 4 et récupérées
- 4 jauges perdues
- 2 et non récupérées
- 2 sources détachées

Jauges fixes

- 4 jauges endommagées en cours d'utilisation
- 9 défaillances de l'appareil
- 2 pertes de matière radioactive

Diagraphie

- 7 sources coincées dans des puits; 3 récupérées, 3 abandonnées et scellées dans le béton, et 1 non récupérée
- 2 sources égarées
- 5 cas de surexposition
- 12 cas de surexposition

techniques et à des programmes de recherche. De plus, la CCEA a aidé au développement des bases de données de l'AIEA sur les accidents et au développement de modèles approuvés de colis destinés à un usage international. Au cours de l'exercice, les agents de la CCEA ont aussi agi à titre d'experts-conseils auprès de l'AIEA concernant des questions de réglementation.

Au cours de l'exercice, la CCEA a appliqué des normes de sécurité à la conception de colis de transport de matières radioactives et à l'approbation des expéditions. Elle a délivré 63 certificats comprenant 15 certificats de dispositions spéciales, 23 acceptations de certificats étrangers, 25 certificats de colis canadiens et 7 certificats d'emballage de matières sous forme spéciale. Le 31 mars 1997, la CCEA recensait 128 certificats en vigueur, soit 77 pour des colis canadiens et 51 acceptations de certificats étrangers. Ces certificats desservaient plus de 255 titulaires de permis.

La CCEA a mené une étude sur les activités de transport au Canada afin de mettre à jour les résultats d'un sondage effectué en 1981. Selon les résultats préliminaires, on estime qu'un million de colis renfermant des matières radioactives sont expédiés chaque année au Canada. Ce nombre ne tient pas compte de quelque quatre millions d'expéditions annuelles de produits de faible activité comme des éliminateurs d'électricité statique, des détecteurs de fumée et des sources d'étalonnage.

En 1996, il y a eu 20 incidents mettant en cause des matières radioactives. Aucun n'a entraîné d'augmentation importante de l'exposition des travailleurs ou du public, ni de dégradation importante de l'environnement. Ces incidents se résument ainsi :

- Des colis ont été égarés lors de six incidents. Quatre colis ont été retrouvés et deux

- Trois problèmes d'emballage ont été constatés. Ces cas de non-conformité n'ont entraîné aucune incidence importante sur le plan radiologique.
- Un total de 30 colis ont été perforés, écrasés, échappés ou soumis à d'autres impacts lors de 11 accidents de transport ou de manutention. Sept colis ont été endommagés. Si les colis ont été soumis à des forces assez importantes lors de certains accidents, aucune fuite importante de matière radioactive n'a été constatée.

Au cours de l'exercice, d'importants changements ont marqué les activités de conformité. Cela comprend, entre autres, une réorganisation et la création de nouveaux postes d'agents de conformité. Le personnel chargé des inspections des bureaux régionaux ont pris plus de 73 mesures de conformité en matière de transport et répondu à des demandes constantes d'aide en matière de conformité de la part des titulaires de permis.

La poursuite judiciaire entreprise en 1993 contre un expéditeur parce qu'il avait retourné un colis soit-disant vide mais qui ne l'était pas, s'est réglée avec le plaidoyer de culpabilité de l'expéditeur.

radioprotection et en sécurité au travail. Au cours de l'exercice, 150 des 268 candidats ont réussi l'examen, soit un taux de réussite de 55,9 %, comparativement à 62 % pour l'année précédente.

Les agents de la CCEA ont participé à un important programme d'inspection des terres ayant appartenu à des compagnies de mine d'uranium dans la région d'Elliot Lake, en Ontario, et devant être retournées à l'usage public.

Emballage et transport

Au Canada, environ un million de colis contenant des matières radioactives sont transportés chaque année par chemin de fer, par route, par air et par mer à l'appui des titulaires de permis de la CCEA et du commerce international. Pour assurer la sécurité de ces colis, la CCEA réglemente le transport des matières radioactives en vertu du *Règlement sur l'emballage de matières radioactives destinées au transport* (DORS/83-740). La CCEA collabore aussi avec Transports Canada pour la réglementation du transport de ces matières conformément au *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses*.

Ces normes de sécurité sont largement basées sur le *Règlement de transport des matières radioactives* de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). La CCEA a participé activement à la refonte de ce règlement. L'AIEA a approuvé la version de 1996 au cours de l'année. La CCEA a donné un appui important à l'AIEA dans l'élaboration de la réglementation applicable au transport aérien et maritime en participant à des rencontres

signifiées 31 suspensions des activités. Huit poursuites judiciaires ont été intentées.

Au cours de l'exercice, 65 incidents (décrits dans le tableau à la page suivante) ont été signalés à la CCEA comparativement à 33 au cours de l'exercice précédent. Aucun n'a entraîné d'exposition importante des particulières ou de risque pour l'environnement.

Au cours de l'exercice, 17 cas de surexposition à des rayonnements ont été signalés dont 12 à des radiographes industriels. La CCEA se penche sur cette hausse inhabituelle (comparativement aux deux cas de surexposition en 1995) afin d'établir la nécessité de modalités d'application plus rigoureuses. On surveillera de près la tendance au chapitre des surexpositions, en fonction de l'augmentation possible des travaux de radiographie.

Les exigences pour l'étalonnage des radiamètres et pour les épreuves d'étanchéité de sources scellées sont entrées en vigueur en juin 1996. Le 31 mars 1997, la CCEA avait reçu plus de 250 demandes d'accréditation dont plusieurs pour des services commerciaux total, 58 services commerciaux d'épreuves d'étanchéité et d'étalonnage ont satisfait aux normes de la CCEA.

La CCEA administre un examen écrit cinq fois par année à divers endroits au pays pour vérifier si les opérateurs d'appareils de radiographie industrielle possèdent des connaissances de base en

isotopes ont fait l'objet de 2942 inspections. Les agents de la CCEA ont relevé 209 cas de non-conformité aux dispositions du *Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique* ou aux conditions de permis, cas qui auraient pu nuire à la radioprotection, et 729 autres infractions ou déficiences qui n'ont pas nui à la radioprotection. Les inspecteurs de la CCEA ont mené des enquêtes dans 93 cas et ont

Permis de radio-isotopes	
Catégories d'utilisateurs	
2205	Entreprises
850	commerciales
850	Etablissements de santé
404	Organismes gouvernementaux
302	Etablissements d'enseignement
Distribution géographique	
1461	Ontario
966	Québec
422	Alberta
393	Colombie-
116	Britannique
110	Saskatchewan
104	Manitoba
102	Nouveau-
54	Brunswick
16	Terre-Neuve
16	Île-du-Prince-
12	Édouard
12	Territoires
5	du Nord-Ouest
Yukon	

Émergence d'un symbole



Sur la recommandation d'un comité de l'Association canadienne de normalisation au sujet de la normalisation de symboles ou de marqueurs pour indiquer la présence de rayonnements ou de matières radioactives, la Commission adoptait en 1961 le trifoile magenta sur fond jaune comme symbole universel de mise en garde contre le rayonnement.

Quiconque envisage posséder, vendre ou utiliser des matières nucléaires doit obtenir un permis de la CCEA. Dans ces cas, la CCEA exige des renseignements moins élaborés que pour les permis d'installations nucléaires. L'auteur de la demande doit néanmoins convaincre la CCEA qu'il exercera l'activité qu'il propose conformément aux dispositions du *Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique* et aux conditions de son permis.

Comme l'utilisation des matières nucléaires est très répandue au Canada, la CCEA réglemente aussi l'emballage de ces matières aux fins du transport.

Substances réglementées

Au cours de l'exercice, 23 sociétés détenaient 31 permis de substances réglementées les autorisant à utiliser de l'uranium, du thorium ou de l'eau lourde. Les activités autorisées vont de la simple possession et de l'entreposage à l'analyse et au traitement de substances à des fins expérimentales ou à des fins commerciales diverses (construction de blindages, contrepois dans les avions, appareils d'étalonnage et étalons d'analyse).

La dose moyenne des travailleurs liée à la majeure partie de ces activités était inférieure à 0,5 mSv (1 % de la

limite de dose des travailleurs sous rayonnements). La dose estimative du public était très inférieure à la limite réglementaire.

Radio-isotopes

Les radio-isotopes sont très utilisés en recherche, en médecine à des fins diagnostiques et thérapeutiques. Ils le sont aussi dans l'industrie où la radiographie assure le contrôle de la qualité et les jauges nucléaires servent au contrôle de procédés. Ces applications sont régies par le régime de permis. Par contre, l'utilisation de radio-isotopes dans certains autres dispositifs, comme les détecteurs de fumée et les panneaux de sortie au tritium, est exemptée de l'obtention de permis. Ces dispositifs ne contiennent qu'une faible quantité de radio-isotopes et répondent à des normes internationales de sécurité. Les fabricants, les distributeurs et les importateurs de ces dispositifs doivent, pour leur part, obtenir un permis.

Le 31 mars 1997, il avait 3761 permis de radio-isotopes en vigueur (voir le tableau à la page suivante).

Au cours de l'exercice, les utilisateurs de radio-

radioactivité présente dans le réacteur de décroître afin de limiter la dose de rayonnement aux travailleurs qui participeront au démantèlement final.

EACL continue de soumettre des plans préliminaires et des définitions de classement pour des composants de ses installations de recherche.

Le déclassement des installations de mines d'uranium Denison et Stanrock, d'uranium Denison et Stanrock, d'uranium Mines Limited, et

Quirke et Panel, de Rio Algom Limited, se poursuit. La commission d'examen nommée par l'Agence canadienne

d'évaluation environnementale pour examiner les propositions de Denison et de Rio Algom

pour le déclassement des bassins d'accumulation de résidus à ces installations a

maintenant terminé ses audiences et a présenté ses recommandations en juin 1996.

La CCEA tiendra compte de la réponse du gouvernement fédéral à ces recommandations

dans ses décisions relatives à la délivrance de permis. Rio Algom a annoncé la fermeture de sa dernière installation de mine

d'uranium en exploitation dans la région d'Elliot Lake, soit la mine Stanleigh. La Loi canadienne sur l'évaluation environnementale

prévoit une étude complète relativement au déclassement de cette installation,

comprenant un plan de déclassement détaillé et une évaluation des incidences environnementales. Cette étude a été présentée à l'Agence canadienne d'évaluation

environnementale, en vue d'un

examen par les parties

intéressées. La CCEA tiendra compte des résultats de cet examen dans ses décisions futures relatives à la délivrance de permis.

La CCEA continue de rapatrier sous sa responsabilité réglementaire les mines d'uranium inactives pour

s'assurer que les normes actuelles de déclassement sont appliquées à ces sites. Rio

Algom Limited a indiqué qu'elle soumettra, en 1997, des demandes de permis de

substances réglementées pour ses sites inactifs dans la région d'Elliot Lake. Pour sa part,

Affaires indiennes et du Nord Canada mène des travaux de déclassement sur le site inactif

Rayrock, dans les Territoires du Nord-Ouest, en vertu d'un permis de la CCEA. Si ces

travaux sont terminés comme prévu en 1997, les activités de surveillance du rendement du

site déclassé vont débuter. L'Université de Toronto poursuit le déclassement de son

assemblage sous-critique. Le Règlement sur les mines d'uranium et de thorium a été

modifié le 18 octobre 1994 afin d'exiger que les promoteurs et les exploitants de mines d'uranium fournissent des

garanties (assurances financières) pour financer le déclassement de leurs installations et pour autoriser la CCEA à en ordonner le

déclassement. Ces modifications ont été promulguées à la suite de consultations auprès de l'industrie, des gouvernements

les mettre tout simplement à la poubelle ou de les évacuer dans le réseau d'égout municipal.

Déchets accumulés

Le gouvernement fédéral a chargé le Bureau de gestion de déchets radioactifs à faible activité de s'occuper des déchets faiblement radioactifs accumulés à Port Hope, en Ontario, avant l'application de la réglementation de la CCEA, en attendant qu'ils soient transférés en permanence dans une installation d'évacuation appropriée.

Le Bureau a regroupé ainsi certaines accumulations de déchets et a établi des installations de stockage temporaire pour les déchets mis à jour durant des travaux généraux d'excavation dans la ville. La CCEA suit de près les activités du Bureau et délivre, au besoin, des permis pour certaines accumulations.

Dans le cadre de ses efforts relationnels aux déchets accumulés, le gouvernement fédéral a chargé un groupe de travail d'identifier une collectivité disposée à accepter la construction d'une installation d'évacuation des déchets faiblement radioactifs de la région de Port Hope. La CCEA a fourni au groupe de travail des renseignements techniques sur la gestion des déchets radioactifs et sur les exigences réglementaires en matière d'évacuation. En 1995, le groupe de travail sur le choix d'un site remettait son rapport final ainsi que le programme d'indemnisation élaboré par Deep River, à titre de collectivité

disposée à accepter une installation d'évacuation.

Le 31 mars 1997, le

gouvernement fédéral et la municipalité de Deep River négociaient toujours les modalités d'indemnisation. Une entente entre la municipalité et le gouvernement fédéral permettrait de procéder au choix d'un site pour l'installation et, notamment, d'entreprendre la caractérisation détaillée du site de Deep River et la conception de l'installation d'évacuation. La CCEA interviendra, à titre d'organisme de réglementation, dans la caractérisation du site, l'examen, l'évaluation et la délivrance de permis. L'installation d'évacuation permettra de recevoir aussi les déchets stockés à l'installation de gestion de déchets radioactifs de Port Granby, dans la municipalité de Clarington, ainsi qu'à l'installation de gestion de déchets de Welcome.

La fermeture et le déclassement des installations dans le canton de Hope, près de Port Hope. Ces déchets ont été enfouis directement dans le sol à ces deux endroits. La CCEA n'autorise plus ces installations à recevoir de déchets et en a ordonné le déclassement. Le déclassement de ces sites sera réglementé par la CCEA. Voici quelques-uns des principaux défis que la CCEA devra relever au cours de 1997-1998 :

Nouveaux défis

- élaborer un guide destiné à aider les titulaires de permis et les demandeurs dans la préparation de demandes de permis et dans la

- produire de nouveaux documents pour exposer les politiques de la CCEA relativement au stockage des déchets radioactifs et au déclassement des installations nucléaires; poursuivre l'examen réglementaire du projet de construction souterraine anti-intrusion (CSAI) aux Laboratoires d'EACL à Chalk River;
- procéder à l'examen réglementaire du projet d'Ontario Hydro pour aménager une installation de stockage à sec du combustible usé au complexe nucléaire de Bruce; poursuivre les activités de permis et de conformité liées au déclassement des résidus de mine d'uranium dans la région d'Elliot Lake.

Déclassement

La fermeture et le déclassement des installations autorisées doivent se faire en toute sécurité selon des plans approuvés par la CCEA.

De grands travaux de déclassement se poursuivent aux installations de recherche d'Énergie atomique du Canada limitée (EACL) à Whiteshell et à Chalk River, et aux installations d'EACL suivantes : Douglas Point, NPD et Gentilly-1. Ces trois derniers réacteurs, de même que le réacteur WR-1 à Whiteshell, ont été partiellement déclassés et sont maintenant en «état d'entreposage sous surveillance». Cette période de surveillance permet à la

CCEA ont assisté aux deux premières semaines des travaux de la phase I portant sur des questions générales comme les critères, le code d'éthique, les solutions de rechange à l'enfouissement dans des couches géologiques profondes et le transport.

En juin et novembre 1996, les agents de la CCEA ont participé activement aux travaux de la phase II des audiences portant sur des questions techniques; ils joueront un rôle très limité lors de la phase III. Les audiences devraient prendre fin en mars 1997 et le rapport final de la commission d'examen devrait être présenté à l'autome. Puisque la CCEA n'a pas à examiner pour le moment de demande de permis, son implication demeure limitée et l'ampleur de son travail relativement faible. Il en sera tout autrement cependant si l'examen public actuel permet de confirmer le concept et lorsque le choix et l'aménagement d'un site seront envisagés.

Le combustible des réacteurs Douglas Point, NPD et de Gentilly-1, tous à l'arrêt permanent, est stocké à sec dans des contenants en acier soudé et placé dans des silos bétonnés. Dans chaque cas, le réacteur et ses installations connexes ont été déclassées partiellement et sont en mode d'«entreposage sous surveillance». Les déchets sont stockés dans la centrale selon des techniques appropriées. Ontario Hydro stocke du combustible usé de la centrale

Pickering dans une installation de stockage à sec en béton aménagée sur le site de la centrale. En juillet 1996, Ontario Hydro a demandé l'autorisation de construire une installation de stockage à sec sur l'aire de déchets radioactifs n° 2, au complexe nucléaire de Bruce. Les agents de la CCEA examinent actuellement la demande.

La Société d'énergie du Nouveau-Brunswick stocke aussi du combustible usé de la centrale nucléaire de Gentilly-2 dans une installation de type modulaire (CANSTOR) en béton sur le site de Gentilly-2.

Les autres déchets moins radioactifs liés à l'exploitation des réacteurs sont stockés dans diverses installations de gestion de déchets, situées sur le site même des centrales. Avant de stocker les déchets, on peut en réduire le volume en les inclinant, en les compactant ou en les mettant en balles. Il existe aussi des installations pour décontaminer les pièces et les outils, pour laver les vêtements de protection et pour remettre à neuf ou réparer le matériel.

Installation d'évacuation CSAI

En octobre 1996, EACL a présenté une demande révisée

d'autorisation pour aménager une construction souterraine anti-intrusion (CSAI) à ses Laboratoires de Chalk River. L'installation CSAI servira à l'évacuation des déchets radioactifs actuellement stockés sur le site, à Chalk River. Les agents de la CCEA examinent actuellement la demande.

Déchets de raffineries

Par le passé, les déchets des raffineries et des usines de conversion d'uranium étaient enfouis directement dans le sol. Cette pratique a été abandonnée. On a réussi à réduire considérablement la quantité de déchets en recyclant ou en réutilisant le matériel ou l'équipement. Les déchets produits sont placés dans des barils et stockés dans des entrepôts en attendant l'aménagement d'une installation d'évacuation appropriée.

On continue toutefois de recueillir et de traiter les eaux d'infiltration et de ruissellement des installations du temps où l'on enfouissait encore les déchets, avant de les évacuer.

Déchets de radio-isotopes

Plusieurs installations servent à traiter et gérer les déchets de radio-isotopes utilisés en recherche et en médecine. En général, on recueille et emballe les déchets avant de les expédier aux sites de stockage autorisés. Dans certains cas, on incinère les déchets ou on laisse leur radioactivité décroître naturellement jusqu'à des niveaux négligeables avant de

Gestion de déchets radioactifs

Evolution du contrôle des déchets

- Le premier rapport de la CCEA sur les déchets radioactifs a été publié en 1969
 - La Commission a approuvé la création du Comité consultatif de la sûreté des déchets radioactifs en 1974
 - Avant 1974, rien ne précisait clairement que l'évacuation des déchets radioactifs était une activité exigeant l'approbation de la Commission.
 - La publication d'un guide pour la délivrance de permis d'installations de gestion de déchets radioactifs, en 1974, a marqué la première étape dans l'élaboration de la politique de réglementation de la CCEA sur la gestion des déchets.
 - Bien que des sites d'évacuation de déchets aient été exploités en vertu d'autres types de permis, le premier permis d'exploitation d'installation de gestion de déchets radioactifs a été accordé à Ontario Hydro pour l'aire n° 2 du complexe nucléaire de Bruce, en 1975
 - En 1978, la Commission a élaboré un processus de permis pour l'exploitation de sites de gestion de déchets. Le processus en quatre étapes exige l'autorisation de la Commission pour chacune des activités suivantes : approbation du site, construction de l'installation, emplacement des déchets et fermeture éventuelle du site.
- Chacune des étapes est soumise aussi à un examen environnemental.

Les installations nucléaires (sauf les usines d'eau lourde) et les utilisations de substances réglementées produisent des déchets radioactifs. La CCEA réglemente la gestion de tous ces déchets afin qu'ils ne présentent pas de danger pour la santé et la sécurité des personnes ni de menace pour l'environnement.

Comme la teneur en matière radioactive varie selon la source des déchets, les techniques de gestion dépendent des propriétés mêmes des déchets. Le 31 mars 1997, 20 installations et activités de gestion de déchets étaient autorisées : 14 en Ontario, deux

au Québec, deux en Alberta, une en Saskatchewan et une autre au Nouveau-Brunswick. À cela s'ajoutent d'autres installations de gestion de déchets liées aux activités d'Énergie atomique du Canada limitée (EACL) à ses Laboratoires de Chalk River, en Ontario, et à ses Laboratoires de Whiteshell, au Manitoba, ainsi qu'aux résidus de mines et usines de concentration d'uranium.

L'annexe XI donne la liste des permis d'installations de gestion de déchets.

Les installations de gestion de déchets sont construites et

situées de telle façon que le public ne reçoit pas de dose de rayonnement importante. Dans certaines de ces installations, il est possible que les travailleurs soient exposés aux rayonnements lorsqu'ils manipulent les déchets. Toutefois, aucun de ces travailleurs n'a reçu de dose dépassant la limite réglementaire au cours de l'exercice.

Déchets de réacteurs

Le combustible usé d'un réacteur nucléaire demeure hautement radioactif très longtemps. On le stocke d'abord dans de grandes piscines sur le site même de la centrale. Puis, après un nombre minimal d'années, le combustible usé est stocké à sec dans des silos bétonnés, jusqu'à ce qu'une installation d'évacuation permanente soit aménagée.

En mars 1996, la commission établie en vertu du Décret sur les lignes directrices visant le processus d'environnement a commencé ses audiences publiques dans le cadre de l'examen du concept d'enfouissement en permanence des déchets hautement radioactifs des réacteurs dans des couches géologiques profondes. Les agents de la

vélocité d'un faisceau de particules subatomiques à l'aide de champs électriques et magnétiques pour créer des rayonnements ionisants utilisés en cancérothérapie, en recherche, dans les analyses ou dans la production d'isotopes. Comme ces appareils peuvent produire de l'énergie nucléaire ou des matières radioactives, leur construction, leur exploitation et leur déclassement sont assujettis au régime de permis de la CCEA.

Le 31 décembre 1996, 70 permis autorisaient la

construction, l'exploitation ou le déclassement de 98 appareils de cancérothérapie et de 19 accélérateurs non médicaux. De plus, quatre sociétés étaient autorisées à explorer des formations souterraines autour de puits de pétrole à l'aide d'accélérateurs portatifs.

Au cours de l'exercice, la CCEA a effectué 20 inspections sans constater d'infraction majeure. Les activités autorisées n'ont donné lieu à aucune surexposition du public ou des travailleurs. Aucun incident n'a été signalé à la CCEA.

Note au lecteur : On trouvera de plus amples informations sur le rendement de l'usine d'eau lourde et des centrales nucléaires dans les rapports annuels préparés par les agents de la CCEA pour chaque installation. Ces rapports sont disponibles au Bureau d'information publique de la CCEA.

l'hydrogène sulfuré. La victime a été transportée à l'hôpital et elle a pu reprendre son travail le jour même.

Aucun rejet d'hydrogène sulfuré dans l'air ni d'émission d'hydrogène sulfuré dans l'eau n'a dépassé les limites réglementaires. Selon les inspections de conformité, le rendement de l'usine s'est avéré satisfaisant au cours de l'exercice.

Accélérateurs de particules
Un accélérateur de particules est un appareil qui active la

de façon à contenir ce gaz et soit dotée de systèmes appropriés de sûreté et d'intervention d'urgence.

Le 31 mars 1997, la seule usine d'eau lourde autorisée était située au complexe nucléaire de Bruce, près de Kincairdine, en Ontario. Une autorisation de construire une autre usine au même endroit a été accordée en 1975, mais le chantier inachevé est demeuré en veilleuse depuis.

Au cours de l'exercice, un travailleur d'usine d'eau lourde a été incommode par de



Usine d'eau lourde de Glace Bay

Deuterium of Canada Limited a construit l'usine d'eau lourde de Glace Bay, près de Sydney, en Nouvelle-Écosse, en 1963, après avoir obtenu un contrat du gouvernement garantissant l'achat de 1 000 tonnes d'eau lourde sur une période de cinq ans. L'usine a connu plusieurs ennuis, y compris de graves problèmes de corrosion et des difficultés de traitement qui ont amené la CCEA à révoquer le permis. L'usine a été fermée. Des réparations majeures ont permis une reprise de l'exploitation en 1979 sous le contrôle d'EACL, mais l'usine a été mise à l'arrêt par la suite.

s'élevait à environ 1,7 mSv, soit 3,4 % de la limite de dose des travailleurs sous rayonnements.

Le trioxys de uranium produit à Blind River est expédié à l'usine de conversion de Cameco à Port Hope, en Ontario, pour y être transformé en bioxyde d'uranium pour la production de combustible pour les réacteurs canadiens et en hexafluorure d'uranium destiné à l'exportation. En 1996, Cameco a regroupé la production de fluor dans une seule installation (usine Ouest d'hexafluorure d'uranium).

On estime que la personne qui aurait été la plus exposée par suite des activités de l'usine de conversion à Port Hope en 1996, aurait reçu une dose de 0,23 mSv, soit 4,6 % de la limite de dose du public. La dose moyenne (au corps entier) des travailleurs s'établissait à environ 1,9 mSv, soit 3,8 % de la limite des travailleurs sous rayonnements.

Outre les activités d'extraction et de concentration du minerai d'uranium, on peut obtenir de l'uranium d'autres sources. Le phosphate, qui sert dans la production d'acide phosphorique, contient de l'uranium. Au début des années 80, Earth Sciences Extraction Company (ESSEC) a construit une petite installation pour récupérer l'uranium qui se trouve dans l'acide phosphorique produit à l'usine d'engrais de la Western Co-op, à Calgary, en Alberta. Des facteurs économiques ont entraîné la fermeture de l'usine d'engrais en 1987. Même si l'installation

Usines de fabrication de combustibles

La poudre de bioxyde

d'uranium que produit Cameco sert à fabriquer les grappes de combustible des réacteurs CANDU d'Ontario Hydro, d'Hydro-Québec et de la Société d'énergie du Nouveau-

Brunswick. La fabrication comporte plusieurs stades : la poudre est d'abord comprimée en pastilles qui sont regroupées et placées dans des tubes de zircaloy qui sont ensuite fermés et soudés hermétiquement avant d'être assemblés en grappes. Ces activités sont menées par deux compagnies, Générale électrique du Canada Incorporated et Zircotec Precision Industries Incorporated.

Générale électrique produit des pastilles à son usine de Toronto et les expédie à son usine de Peterborough, en Ontario, pour les assembler en grappes. On estime que la dose du public au périmètre de l'usine de Toronto s'élevait à

0,04 mSv, soit moins de 1 % de la limite de dose du public. La dose moyenne (au corps entier) des travailleurs de l'usine était d'environ 5,07 mSv, soit 10,1 % de la limite des travailleurs sous rayonnements.

Comme les rejets d'uranium de l'usine de Peterborough dans l'environnement sont presque nuls, le public n'a reçu aucune dose. La dose moyenne (au corps entier) des travailleurs de cette usine était de 2,36 mSv, soit 4,7 % de la limite des travailleurs sous rayonnements. Toutes les activités de Zircotec (fabrication des grappes de combustible) sont concentrées à son usine de Port Hope, en Ontario. On estime que la dose du public au périmètre de l'usine était d'environ 0,13 mSv, soit 2,6 % de la limite réglementaire. La dose moyenne (au corps entier) des travailleurs était d'environ 2,5 mSv, soit 5,0 % de la limite des travailleurs sous rayonnements.

La liste des permis d'usines de fabrication de combustibles figure à l'annexe X.

Usines d'eau lourde

L'oxyde de deutérium (eau

lourde) est un élément fondamental de la filière CANDU. Comme il sert à ralentir la fission et agit comme caloporteur, il fait partie des «substances réglementées» par la CCEA. Bien que la production d'eau lourde ne présente aucun danger radiologique, le procédé fait appel à une grande quantité d'un gaz très toxique, l'hydrogène sulfuré. La CCEA exige donc que l'usine d'eau

lourde soit conçue et maintenue

puits JEB en installation d'évacuation des résidus.

À l'installation Cluff Lake, de Cogema, l'exploitation à ciel ouvert du gisement Dominiquelane tire à sa fin, tandis que le développement des nouvelles mines souterraines DP et DJU

A l'installation Rabbit Lake, de Camécoc, l'exploitation souterraine du gisement Eagle Point se poursuit. L'exploitation du gisement D est terminée, et le puits a été rempli et inondé. L'exploitation du gisement A est terminée et le remplissage du puits est en cours.

La mine Stanleigh, de Rio Algom, à Elliot Lake, en Ontario a cessé ses activités de production le 13 septembre 1996. Un nettoyage général des systèmes est en cours. La compagnie prépare une étude de déclassification pour fins d'examen réglementaire.

Plus tôt, la CCEA avait référé le déclassement de quatre systèmes de gestion de résidus de mine d'uranium dans la région d'Elliot Lake à un examen public par une commission conformément au Décret sur les lignes directrices visant le processus d'évaluation et d'examen en matière d'environnement. Une commission fédérale a tenu des audiences publiques à la fin de 1995 et au début de 1996, et elle a présenté son rapport et ses recommandations en juin 1996.

La dosimétrie des travailleurs d'installations minières d'uranium consiste à mesurer

Les doses au corps entier et l'exposition non aux produits de filtration du radon. La dose (au corps entier) maximale admissible est de 50 mSv par année. La limite annuelle d'exposition aux produits de filtration du radon est de 4 unités alpha-mois (WLM). En 1996, on a mesuré les doses (au corps entier) de 2900 travailleurs et on a estimé l'exposition aux produits de filtration de radon pour 2500 travailleurs. Un seul travailleur a reçu une dose (au corps entier) de plus de 20 mSv et 72 travailleurs de mines souterraines ont été exposés à plus de 1 WLM de produits de filtration du radon. La dose annuelle moyenne (au corps entier) des travailleurs d'usine de concentration, de 1,8 mSv, et celle des mineurs de mines souterraines, de 4,4 mSv. L'exposition annuelle moyenne des travailleurs de mines à ciel ouvert était de 0,07 WLM, celle des travailleurs d'usine de concentration, de 0,13 WLM, et celle des mineurs de mines souterraines, de 0,63 WLM. Aucun travailleur de mine ou d'usine n'a été exposé à des niveaux supérieurs aux limites admissibles.

Au cours du prochain exercice, la CCEA prévoit une intensification des activités relatives aux demandes de permis de Cameco pour la construction et l'exploitation du projet McArthur River, et aux demandes de permis de Cogema pour compléter les travaux de construction du projet McClean Lake et pour exploiter l'usine de

Raffineries et usines de
conversion d'uranium

concentration. La CCEA continuera de participer au processus d'examen public des projets Cigar Lake et Midwest. La liste des permis de mines et d'usines de concentration d'uranium figure à l'annexe IX.

d'uranium, ou «yellowcake», est raffiné et converti en trioxycde d'uranium (UO_3) et, par la suite, en hexafluorocde d'uranium (UF_6). Le bioxyde d'uranium sert directement à fabriquer les réacteurs CANDU, tandis que l'hexafluorure d'uranium intervient dans l'enrichissement du concentré d'uranium en isotope 235 fissile. Le quart environ de l'uranium canadien est utilisé comme combustible nucléaire dans les centrales exportées. Une partie du sous-produit de l'uranium qui est enrichi dans des installations d'autres pays est retournée au Canada pour y être convertie en uranium métal.

Le raffinage et la conversion de l'uranium se font dans les installations de Cameco Corporation, L'usine de Blind River, en Ontario, transforme le concentré d'uranium en trioxysé d'uranium. En 1996, la dose estimative du public attribuable aux rejets d'uranium de l'installation dans l'environnement était d'environ 0,0022 mSv, soit 0,044 % de la limite réglementaire. La dose moyenne (au corps entier) aux travailleurs de la raffinerie

NRU de 135 MW et le réacteur à énergie zéro ZED-2.

La CCEA examine

actuellement les considérations de sûreté liées au maintien du réacteur NRU, en service depuis 1957, dont le fonctionnement devrait cesser d'ici la fin de 2005.

La CCEA a poursuivi les discussions avec EACL en vue d'un règlement hâtif des questions clés liées à la demande de permis pour l'exploitation d'un irradiateur de recherche qui remplacerait le réacteur NRU.

En juillet 1996, EACL a informé la CCEA de son intention de construire, à Chalk River, une installation de production de radio-isotopes à des fins médicales. L'installation comprendra deux réacteurs MAPLE de 10 MW et un module de transformation. Elle sera construite et exploitée par EACL, mais elle appartiendra à MDS Nordion. L'installation proposée a fait l'objet d'une évaluation environnementale

conformément à la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale. En avril 1997, la CCEA considérera le rapport d'examen préalable, de même que les commentaires du public au sujet du rapport, et elle déterminera si la demande de permis peut suivre son cours.

La liste des permis d'établissements de recherche et d'essais nucléaires figure à l'annexe VIII.

Mines d'uranium

Le 31 mars 1997, les 17 installations autorisées en vertu du Règlement sur les mines

Mine Beaverlodge



En 1953, la société d'Etat Eldorado Mining and Refining Limited ouvrait la mine Beaverlodge, dans le nord de la Saskatchewan, première mine d'uranium au Canada après Port Radium (T.N.-O.).

d'uranium et de thorium (DORS/88-243) étaient situées en Ontario, Territoires du Nord-Ouest.

Au cours de septembre et octobre 1996, une commission mixte fédérale provinciale,

constituée en vertu du Décret sur les lignes directrices visant le processus d'évaluation et d'examen en matière d'environnement, a fait un examen public des projets Midwest, Cigar Lake et McArthur River. La commission a remis son rapport final sur le projet McArthur River recommandant que le projet aille de l'avant à certaines conditions. Les gouvernements fédéral et provincial examinent actuellement le rapport de la commission d'examen.

La commission d'examen a interrompu l'examen des projets

On s'attend à la reprise des audiences publiques en juin 1997. La CCEA continuera de participer activement aux prochaines audiences.

À l'installation McClean Lake, de Cogema, la construction de l'usine de concentration et des installations de soutien en est au stade final. Par ailleurs, l'exploitation de la mine à ciel ouvert se poursuit, tandis que l'accumulation de minéral va bon train. La CCEA poursuit l'étude de la demande d'autorisation de transformer le

Réacteurs de recherche

Le 31 mars 1997, sept réacteurs de recherche étaient en exploitation dans les universités canadiennes, soit trois en Ontario, deux au Québec, un en Nouvelle-Écosse et un en Alberta. Un autre réacteur était exploité par le Saskatchewan Research Council, à Saskatoon, dix de ces huit réacteurs sont de type SLOWPOKE-2, conçu par Énergie atomique du Canada limitée (EACL). L'installation de l'Université McMaster à Hamilton, en Ontario, est un réacteur de type piscine de 5 MW et l'autre installation est un assemblage sous-critique. Il existe aussi un assemblage sous-critique à l'Université de Toronto qui fait actuellement l'objet d'un déclassement.

divisionnaire de conformité à inclure dans la politique intégrée et ils ont élaboré des procédures d'inspection uniformes et complètes des systèmes spéciaux de sûreté. En 1997-1998, on mettra l'accent sur l'élaboration de critères pour l'accréditation des inspecteurs de la CCEA, de procédures d'inspection de conformité pour l'évaluation des pratiques d'exploitation, et d'un ensemble d'indicateurs qui, de concert avec d'autres résultats d'évaluation, fourniront une mesure objective du rendement des exploitants de centrales nucléaires canadiennes. Les agents participeront aussi à la coordination du rapport canadien qui doit être présentée conformément à la convention internationale sur la sûreté nucléaire.

À l'exception du réacteur de l'Université McMaster, tous les réacteurs de recherche ne produisent que peu d'énergie et sont foncièrement sûrs. En général, la sûreté de leur exploitation a été satisfaisante. Le réacteur de l'Université McMaster a été exploité de façon satisfaisante tout au long de l'année. Il devait être mis à l'arrêt de façon permanente en 1996 pour fins de déclassement. Mais, en juin 1996, le Conseil des gouverneurs de l'Université a approuvé le maintien de l'exploitation du réacteur. Des services et produits commerciaux compatibles avec la recherche et l'éducation

serviront à compenser les frais de fonctionnement. La liste des permis de réacteurs de recherche figure à l'annexe VII.

Établissements de recherche et d'essais nucléaires

La CCEA réglemente les établissements de recherche et à Chalk River, en Ontario. Selon les inspections de conformité effectuées durant l'exercice, leur fonctionnement a été satisfaisant. Les installations de Chalk River comprennent le réacteur



Le premier réacteur de recherche du Canada a été le réacteur NRX de Chalk River. Entré en service en juillet 1947, il affichait alors le flux neutronique le plus élevé au monde. Le 1^{er} avril 1952, Énergie atomique du Canada limitée, une nouvelle société d'État, prenait la relève de la CCEA pour la gestion du projet Chalk River et du réacteur NRX.

Premier réacteur de recherche du Canada

combustible, situation qui pourrait aggraver les conséquences d'accidents de perte de caloporteur importants. À la suite des modifications apportées, la CCEA a approuvé, vers la fin de 1996, la demande d'Ontario Hydro de porter de 90 % à 94 % la puissance de tous les réacteurs de Bruce B. Une approbation similaire a été accordée au début de 1997 pour porter de 75 % à 84 % la puissance de tous les réacteurs de Bruce A. en exploitation de Bruce A.

Le 21 avril 1996, les huit tranches du réacteur de Pickering ont été placées en état d'arrêt pour réparer et modifier certaines valves du système de refroidissement d'urgence du cœur. Pendant la période d'arrêt, Ontario Hydro a procédé à un examen des opérations pour évaluer les activités de maintenance, rattraper le retard à ce chapitre et établir une stratégie de remise en service. Les agents de la CCEA et la direction de Pickering visitent chacune des tranches avant leur remise en service pour s'assurer qu'elles sont dans un état acceptable. À la fin de l'exercice, six des huit tranches étaient en exploitation. La période d'arrêt des deux autres tranches se prolongera pour permettre des travaux de maintenance.

En 1996, un incident qui aurait pu être évité a été à l'origine d'un risque potentiel de rayonnement important. En mai 1996, la Société d'énergie du Nouveau-Brunswick rapportait qu'avant la remise en service du réacteur en décembre 1995, des travailleurs avaient oublié de

replacer deux écrans de protection radiologique retirés du logement de détecteurs de flux lors de la période d'arrêt annuel. Après la remise en service, les travailleurs du secteur ont été exposés à deux étroits faisceaux de rayonnement. Il a été très difficile d'évaluer l'exposition à cause de l'étroitesse des faisceaux et de la difficulté de déterminer la position des travailleurs par rapport aux faisceaux. Heureusement, la zone en question fait l'objet d'une surveillance à l'aide de caméras de garanties de l'Agence internationale de l'énergie atomique. L'Agence a bien voulu fournir les images prises par ces caméras afin d'évaluer les doses. L'évaluation de la Société d'énergie, que la CCEA a acceptée, montre que les doses reçues n'ont pas dépassé les limites réglementaires. Néanmoins, les agents de la CCEA estiment que l'incident aurait pu être prévenu si la Société d'énergie avait exercé un meilleur contrôle des travaux.

Comme il a été indiqué dans le rapport précédent, la CCEA a jugé que la direction et le personnel de la centrale Pickering ne portaient pas une attention appropriée à la sûreté. Au milieu de 1995, la CCEA a donné à Ontario Hydro un avertissement écrit l'envoyant améliorer rapidement son approche à la sûreté. Au début de 1996, à la suite de plusieurs autres incidents d'importances obligé Ontario Hydro à rendre compte régulièrement de l'efficacité des mesures pour assurer un niveau de sûreté

acceptable. Les agents de la CCEA ont certes constaté que le service public faisait des efforts importants pour améliorer la sûreté, mais ils ont jugé que la centrale n'avait pas démontré le caractère durable de ses initiatives. En décembre 1996, la Commission a décidé de renouveler les permis d'exploitation de la centrale pour une période de six mois seulement.

Les agents de la CCEA ont fait des observations similaires au sujet de la direction des centrales Bruce B et Point Lepreau. Lors de l'examen du permis pour l'exploitation de la centrale Point Lepreau, en 1996, la Commission a obligé la Société d'énergie du Nouveau-Brunswick à rendre compte régulièrement des mesures qu'elle s'est engagée à prendre pour améliorer la sûreté.

Les agents de la CCEA exercent une grande vigilance à ces trois centrales par des inspections courantes et des évaluations de programmes et d'activités particulières pour veiller à l'efficacité et à la durabilité des mesures pour corriger les tendances nuisibles à la sûreté.

La mise en œuvre des résultats de l'analyse des tâches des divisions de la CCEA chargées de réglementer les centrales nucléaires se poursuivra en 1997-1998. Cette analyse menée en 1993-1994 a permis de faire un examen systématique et complet des fonctions des divisions. En 1996-1997, les agents ont élaboré une politique

dans les réacteurs CANDU au cours des 20 dernières années. Les résultats préliminaires de l'analyse en laboratoire de la section retirée du tuyau fissuré est vraisemblablement attribuable à un effet de corrosion sous contrainte. La Société d'énergie du Nouveau-Brunswick a effectué des inspections pour s'assurer que tous les autres tuyaux d'alimentation sont aptes au service. À la fin de l'exercice, la CCEA a approuvé la remise en service du réacteur.

Depuis 1993, Ontario Hydro procède à des modifications techniques pour tenter de résoudre les problèmes liés au déplacement possible du

pertinence des programmes en sorte que ni le taux ni l'ampleur de la détérioration ne dépasse les limites admissibles. Des programmes d'inspection, de même qu'un plan et un échafaudier pour déterminer la cause de cette détérioration, doivent être soumis au plus tard à la fin d'avril 1997.

Au début de 1997, le réacteur de la centrale Point Lepreau a dû être arrêté pour y réparer une fissure dans un tuyaux d'alimentation de sortie. Des essais ont révélé un très faible amincissement de la paroi dans la zone de la fissure et des taux d'amincissement dans la gamme prévue. C'est la le premier cas de fissure traversant la paroi sur un total de 20 000 tuyaux d'alimentation en service

La durée de vie des tubes de force est réduite aussi du fait de leur allongement, un effet de l'irradiation. Pour ralentir l'allongement de certains tubes de la force et permettre à la tranche 1 de la centrale Bruce A de fonctionner jusqu'à l'an 2000, Ontario Hydro a été autorisée à vider de leur combustible certains canaux choisis.

Lors d'inspections en cours de service de plusieurs réacteurs CANDU (Point Lepreau, Gentilly-2, Darlington et Bruce A), on a constaté un amincissement imprévu de la paroi de certains tuyaux d'alimentation de sortie. Les résultats indiquent que le taux d'amincissement entraînera une réduction d'épaisseur beaucoup plus importante que prévue lors de la conception des tuyaux d'alimentation. Bien qu'il n'y ait pas de préoccupation immédiate pour la sûreté, car la dégradation est lente et peut être détectée et gérée facilement, la CCEA craint qu'une défaillance potentielle résulte d'une rupture plutôt que d'une fuite stable comme il avait été supposé au départ.

Même si la CCEA reconnaît que les conditions à l'origine de la détérioration ne sont pas bien comprises, il importe que les titulaires de permis fassent la preuve qu'ils comprennent le processus en cause et qu'ils imposent des limites à la durée de vie des tuyaux d'alimentation, s'il y a lieu. La CCEA a demandé à tous les titulaires de permis d'examiner leurs programmes d'inspection des tuyaux d'alimentation de sortie afin de déterminer la

Gentilly-2



Photo: Hydro-Québec

Hydro-Québec a entrepris la construction de la centrale de Gentilly-2 en 1973. Le réacteur a atteint son point de divergence en mars 1983 et l'exploitation commerciale a été autorisée en octobre de la même année avec une puissance de 675 MW(e).

radioactive à une détérioration importante de composantes offrant une barrière de sûreté contre des accidents potentiels à une centrale.

Au début de 1997, Hydro-Québec a avisé la CCEA que selon les résultats d'inspections effectuées en 1996, on prévoyait que plusieurs canaux de combustible de la centrale de Gentilly-2 se trouvaient dans un état pouvant favoriser la formation de boursouflures d'hydruure dans les tubes de force. Ces boursouflures se forment lorsque l'hydrogène absorbe par les tubes de force pendant le fonctionnement atteint un certain niveau. Si les tubes de force restent en service, les boursouflures risquent de s'étendre, de se fissurer, de fuir et, éventuellement, de provoquer une rupture des tubes.

Depuis 1983, époque à laquelle des boursouflures d'hydruure avaient provoqué une défaillance soudaine d'un canal de combustible à la centrale Pickering, la CCA considère qu'il faut éviter ce genre de situation dans les réacteurs CANDU. Par conséquent, les agents ont informé Hydro-Québec qu'il était inacceptable de poursuivre les opérations dans ces conditions, et Hydro-Québec a fermé la centrale de Gentilly-2 le 25 février 1997.

Avant que la CCEA autorise la reprise des activités, Hydro-Québec devra inspecter les canaux de combustible visés et prendre des mesures correctives.

20 millisieverts (msv) en 1996. L'ensemble de ces travailleurs, calculée d'après le total des doses reçues par tous les travailleurs, était de 12,64 sieverts-personnes en 1996, soit 2,20 msv en moyenne par personne exposée. En 1995, la dose collective et la dose moyenne étaient de 23,0 sieverts-personnes et de 3,58 msv respectivement. Ces données se comparent avantageusement avec celles relevées à l'étranger.

Comme autre méthode pour évaluer la sûreté des réacteurs, on peut calculer la quantité de matières radioactives rejetée dans l'environnement pour établir la dose de rayonnement du public. Au cours des dernières années, la dose des membres du public considérés comme les plus exposés (groupe critique), attribuable à l'exploitation normale des réacteurs, a été de 0,05 msv ou moins (1 % de la limite de dose du public). En 1996, la dose du groupe critique attribuable à l'exploitation de l'ensemble des réacteurs au Canada est demeurée inférieure à 0,05 msv.

Même si la CCEA juge que la sûreté de l'exploitation des réacteurs a été acceptable, elle constate que 800 événements inhabituels ont été relevés en 1996, dont 411 ont nécessité un rapport officiel à la CCEA. (Pour chaque événement important, la CCEA s'assure que l'exploitant de la centrale en comprend les causes et prenne les mesures correctives qui s'imposent.) Les événements allaient de fuites mineures d'eau lourde

ils ont été présentés dans les deux langues officielles. La révision des procédures pour les tests sur simulateur pour les aspirants aux postes d'opérateur de salle de commande a tenu compte de l'expérience acquise au cours des deux premières années de la mise en œuvre de ces tests.

Les examens portant sur le rendement et les connaissances des chefs de quart et des opérateurs de salle de commande, de concert avec les évaluations des programmes de formation destinés à certains groupes de personnel exploitant, contribuent grandement à assurer que seuls des employés très compétents sont chargés de l'exploitation des centrales nucléaires.

Pour évaluer la sûreté de l'exploitation des réacteurs, on utilise notamment le relevé des doses de rayonnement des travailleurs. Dans le but de contrôler le risque d'exposition aux rayonnements, on veille à ce qu'aucun travailleur ne reçoive de doses supérieures aux limites réglementaires et que toute dose soit maintenue au niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre, compte tenu des facteurs socio-économiques. En 1996, environ 5749 travailleurs ont été exposés aux rayonnements dans les centrales nucléaires. De ce nombre, aucun travailleur n'a reçu de doses supérieures à la limite réglementaire (50 millisieverts par année et 30 millisieverts par trimestre). Deux travailleurs ont reçu une dose supérieure à

leurs permis. En tout, 27 ingénieurs et scientifiques sont postés en permanence dans ces centrales. Ils s'assurent par des inspections que la construction, la mise en service, l'exploitation et la maintenance des réacteurs sont effectuées en toute sécurité, et enquêtent sur tout événement inhabituel.

De plus, la CCEA peut compter sur un important effectif de spécialistes à son administration centrale, à Ottawa. En collaboration avec les agents de sites, ces spécialistes examinent la conception, la construction, la mise en service, les analyses de sûreté et les mesures de radioprotection de tous les réacteurs pour s'assurer que le rendement, la qualité et la fiabilité des principaux composants et des systèmes et procédures des centrales favorisent la sûreté de l'exploitation. Cet examen comporte l'évaluation de la gestion des installations. Les agents de la CCEA à Ottawa coordonnent aussi l'examen et la résolution des questions de sûreté génériques et codifient les exigences réglementaires.

Vers la fin de l'exercice, la CCEA a complété son examen de la conception du nouveau projet de centrale CANDU 9. Le rapport final a été présenté en janvier 1997.

Au cours de l'exercice, la CCEA a poursuivi ses discussions avec le comité chargé du choix d'un site pour le projet international de réacteur thermonucléaire expérimental (ITER) afin de définir les exigences canadiennes en matière de choix de site pour les réacteurs à fusion nucléaire. Le comité proposera au conseil de l'ITER d'installer le premier réacteur expérimental sur le site de Darlington ou de Bruce.

Au cours de l'exercice, 25 agents de la CCEA étaient chargés d'évaluer la qualité de la formation du personnel exploitant principal de centrale et d'établir que leurs compétences étaient adéquates. Ils se fondent pour ce faire sur des évaluations du programme de formation, des examens écrits et des tests sur simulateurs.

L'adoption d'un nouveau régime réglementaire pour ce secteur s'est poursuivie au cours

Au cours de l'exercice, on a continué d'administrer des tests sur simulateur pour les aspirants aux postes de chef de quart et d'opérateur de salle de commande, et des tests écrits complémentaires. Six des sept centrales ont présenté des candidats et 19 opérateurs de salle de commande et chefs de quart ont été autorisés à exercer leurs fonctions.

Plusieurs procédures ont fait l'objet d'une révision au cours de l'exercice. La plus importante a porté sur l'évaluation des programmes de formation à la lumière de l'expérience acquise depuis le début de l'évaluation officielle des programmes de formation en 1991. Les objectifs et les critères pour ces évaluations ont fait aussi l'objet d'une révision pour assurer l'uniformité d'interprétation, et

Installations nucléaires

Complexe nucléaire de Bruce



Les diverses installations nucléaires du complexe de Bruce d'Ontario Hydro sont réglementées par la CCEA. On voit ici la centrale nucléaire Bruce A (arrière-plan : mise en service en 1976), les usines d'eau lourde (second plan : mises en service en 1974) et la centrale nucléaire Bruce B en construction (avant-plan : mise en service en 1984). Le petit bâtiment en forme de dôme, à gauche, est la centrale Douglas Point, prototype des centrales d'aujourd'hui, qui est entrée en service en 1966.

de santé, de sûreté, de sécurité

l'environnement.

Pendant toute la durée de vie

de l'installation, la CCEA en surveille l'exploitation pour

vérifier que le titulaire de permis se conforme au Règlement sur le

contrôle de l'énergie atomique et aux conditions de son permis. Au

terme de sa vie utile,

l'installation doit être déclassée d'une manière que la CCEA juge

acceptable. Au besoin, le site doit aussi être remis en état

d'usage non restreint ou être géré jusqu'à ce qu'il ne présente

Avant qu'un permis lui soit délivré, le demandeur doit satisfaire aux critères de la CCEA quant au choix du site, et à la construction et à l'exploitation de l'installation. La CCEA évalue les renseignements sur la conception et sur les mesures que le demandeur entend prendre pour que l'installation soit construite et exploitée selon des normes acceptables

Le Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique exige que toute installation nucléaire soit exploitée en conformité avec un permis délivré par la CCEA.

Centrales nucléaires

plus de risque pour la population ou l'environnement.

Le 31 mars 1997, il y avait

22 réacteurs nucléaires dont l'exploitation était autorisée par

la CCEA : en Ontario, quatre à Bruce A et quatre à Bruce B,

près de Kincardine, quatre à Pickering A et quatre à Pickering

B, près de Pickering, quatre à Darlington, près de

Bowmanville; au Québec, un à la centrale de Gentilly-2, près de

Trois-Rivières; et au Nouveau-Brunswick, un à Point Lepreau,

près de Saint John. La liste des permis de centrales figure à

l'annexe VI.

Il existe aussi une installation

au site de la centrale Darlington pour extraire le tritium

radioactif de l'eau lourde des réacteurs et réduire ainsi le

risque pour le personnel exploitant et le rejet de matières

radioactives dans l'air. Au cours de l'exercice, l'installation a

fonctionné en moyenne à environ 71 % de sa capacité.

La CCEA continue d'affecter des agents sur le site de chaque

centrale pour vérifier que les titulaires de permis se

conforment au Règlement sur le

contrôle de l'énergie atomique et à

La nouvelle loi adapte les pouvoirs des inspecteurs chargés de l'application de la loi et les sanctions pour les infractions aux pratiques législatives courantes. La Commission sera autorisée à demander des garanties financières, à exiger des mesures correctives dans des situations dangereuses et à exiger des parties responsables qu'elles absorbent les coûts de la décontamination et autres mesures correctives.

La nouvelle loi lie l'État fédéral et les provinces, ainsi que le secteur privé. Elle autorise la Commission et le gouverneur en conseil à incorporer des lois provinciales par renvoi et à déléguer aux autorités provinciales des pouvoirs dans des secteurs où elles sont plus efficaces et où les titulaires de licence ou de permis risqueraient autrement d'être soumis à un doublement des dispositions réglementaires.

Enfin, la Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaire donne le pouvoir à la Commission canadienne de sûreté nucléaire de recouvrer, auprès des titulaires de licence ou de permis, les coûts pour les mesures de réglementation.

Le texte courant du *Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique* n'a pas été modifié de façon substantielle depuis 1974. Le Règlement doit être mis à jour pour mieux tenir compte des plus récentes données scientifiques, pour satisfaire aux

exigences du gouvernement fédéral en matière de réglementation et pour refléter les changements incorporés dans la nouvelle législation. Devant la possibilité que la nouvelle législation soit adoptée, la CCEA avait entrepris en 1994 l'examen des changements à apporter à son cadre réglementaire. À la fin de l'exercice, l'élaboration des nouveaux règlements se poursuivait, et cette activité a pris une plus grande ampleur avec l'adoption de la nouvelle législation. Les projets de règlements feront l'objet d'une vaste consultation comprenant le public, les groupes d'intérêt et les autres parties intéressées avant leur publication dans la *Gazette du Canada*. La CCEA espère que la nouvelle législation et la documentation d'appoint, y compris les règlements, seront en place et en vigueur en 1998.

Documents d'application de la réglementation

En plus des règlements pris en vertu de la *Loi sur le contrôle de l'énergie atomique*, la CCEA publie des documents directeurs sous la forme de Politiques d'application de la réglementation et de Guides d'application de la réglementation. Ces documents précisent ou expliquent les attentes de la CCEA à l'égard de types particuliers d'activités nucléaires. Avant de prendre un caractère officiel, ces documents sont d'abord publiés à titre de documents de consultation, c'est-à-dire comme avant-projets dans le but d'obtenir les observations des parties intéressées. Ils peuvent être référés également pour examen à l'un des deux comités consultatifs de la CCEA ou aux deux (Comité consultatif de la radioprotection et Comité consultatif de la sûreté nucléaire). Au cours de l'exercice, la CCEA a entrepris l'examen de l'ensemble de ses documents d'application de la réglementation (politiques, guides et documents de consultation); l'examen se poursuivra. L'objectif de cet examen est de simplifier la structure des documents et d'assurer que les obligations légales imposées aux titulaires de permis n'apparaissent que dans la loi, les règlements et les permis. De plus, on a créé la Section d'élaboration des normes pour commencer la mise en œuvre d'un meilleur système de gestion et de production des documents. Le processus de consultation publique qui est associé à la préparation des documents d'application de la réglementation continuera de donner aux parties intéressées l'occasion de présenter leurs commentaires.

Comme dans la plupart des pays où se pratiquent des activités radio protection, les titulaires de règlement sur la radio protection, les titulaires de permis seront appelés à présenter toutes les données sur les expositions et les doses au Fichier national de dosimétrie, géré par Santé Canada. La CCEA utilisera des instruments de réglementation. Dans cette perspective, la CCEA élabore actuellement avec le concours de Santé Canada les spécifications techniques et le protocole opérationnel.

La nouvelle loi donne à la Commission canadienne de sûreté nucléaire le mandat de fixer et de mettre en application des normes nationales dans ces domaines. Elle jette aussi les bases pour assurer la mise en œuvre de la politique canadienne et le respect des obligations du Canada en matière de non-prolifération des armes nucléaires.

Comme dans la plupart des pays où se pratiquent des activités radio protection, les titulaires de règlement sur la radio protection, les titulaires de permis seront appelés à présenter toutes les données sur les expositions et les doses au Fichier national de dosimétrie, géré par Santé Canada. La CCEA utilisera des instruments de réglementation. Dans cette perspective, la CCEA élabore actuellement avec le concours de Santé Canada les spécifications techniques et le protocole opérationnel.

La nouvelle loi donne à la Commission canadienne de sûreté nucléaire le mandat de fixer et de mettre en application des normes nationales dans ces domaines. Elle jette aussi les bases pour assurer la mise en œuvre de la politique canadienne et le respect des obligations du Canada en matière de non-prolifération des armes nucléaires.

Nouvelle législation

La nouvelle loi porte de cinq à sept le nombre des commissaires afin d'obtenir une gamme plus étendue de spécialisations et de permettre la constitution de comités. La Commission canadienne de sûreté nucléaire deviendra une cour d'archives autorisée à entendre des témoins, à recevoir des éléments de preuve et à contrôler ses travaux tout en ayant la souplesse de tenir des audiences informelles. La nouvelle loi établit un système officiel d'examen et d'appel des décisions et des ordres des fonctionnaires désignés et des inspecteurs.

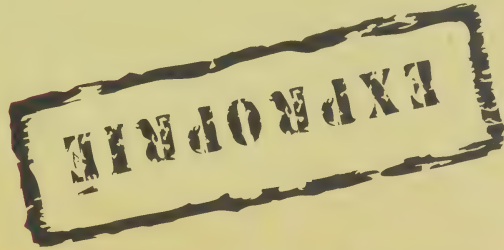
Limites pour les doses de rayonnement ionisant

Le *Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique* fixe les limites de doses de rayonnement ionisant et d'exposition aux produits de filiation du radon qui sont attribuables à l'utilisation ou à la possession de substances réglementées radioactives et à l'exploitation des installations nucléaires. Ces limites sont fondées sur des données et des avis scientifiques recueillis et analysés depuis nombre d'années, de même que sur les recommandations d'organismes internationaux. Les limites de dose sont établies d'après une interprétation raisonnée des renseignements scientifiques et d'après une connaissance du niveau de risque que les gens sont prêts à tolérer pour diverses situations de la vie courante. Ainsi, la limite de dose de rayonnement est fixée à un niveau au-delà duquel le risque pour une personne est considéré comme étant inacceptable. Toutefois, pour les fins de la radioprotection, la CCEA présume qu'il n'existe aucun seuil au-dessous duquel les rayonnements n'auraient aucun effet nuisible et elle souscrit donc au principe qu'il y a pour objet de maintenir toute dose au niveau le plus faible possible d'atteindre, compte tenu des facteurs socio-économiques. Le processus de réglementation est conçu pour veiller à ce que les doses du public soient nettement inférieures aux limites établies.

provinciaux responsables de domaines comme la santé, l'environnement, le transport et le travail. La CCEA peut ainsi mieux tenir compte des préoccupations et des responsabilités de ces organismes avant de délivrer un permis, en autant que cela n'entre pas en conflit avec les dispositions de la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique et de ses règlements d'application. Lorsque un permis a été délivré, la CCEA mène des inspections de conformité à l'installation

nucléaire autorisée pour vérifier que ses exigences sont bien respectées en tout temps. Dans tous les cas, l'objectif du régime de réglementation est de veiller à ce que l'on reconnaisse et respecte les exigences en matière de santé, de sûreté, de sécurité matérielle et d'environnement, établies pour protéger les travailleurs, le public et l'environnement contre l'exposition aux rayonnements et aux matières radioactives ou toxiques associées à l'exploitation des installations.

Saviez-vous que...



- Le *Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique* de 1947 autorisait la CCEA à réquisitionner les substances prescrites et les droits de brevet connexes et d'exproprier les mines, les ouvrages ou les propriétés pour la production d'énergie atomique ou la recherche dans ce domaine. Ce pouvoir a été éliminé lors de la révision en profondeur du Règlement, en 1960.
- Jusqu'à la fin des années 50, la Commission ne jouait pas un rôle très actif dans la réglementation des normes de santé et de sûreté pour l'industrie nucléaire; elle laissait plutôt cette responsabilité aux gouvernements provinciaux. Il a fallu la révision de 1960 pour qu'on ajoute un article traitant de la santé et de la sûreté au *Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique*. Ce nouvel article définissait notamment la notion de «travailleur de l'énergie atomique» et donnait un tableau des niveaux maximum de rayonnement ionisant auxquels un tel travailleur et le public pouvaient être exposés.

- les usines de conversion d'uranium;
- les usines de fabrication de combustibles nucléaires;
- les usines d'eau lourde;
- les accélérateurs de particules;
- les installations de gestion de déchets radioactifs;
- les substances et articles réglementés;
- les radio-isotopes.

Le régime de réglementation de la CCEA s'étend aussi au contrôle des matières nucléaires, et autres articles nucléaires, pour faire en sorte que les politiques nationales et les engagements internationaux du Canada en matière de non-prolifération des armes et autres explosifs nucléaires soient respectés. Pour ce faire, la CCEA établit des conditions de permis et contrôle l'importation et l'exportation des matières et articles nucléaires avec la collaboration d'autres organismes fédéraux conformément aux politiques canadiennes de non-prolifération nucléaire et de contrôle des exportations. Elle s'assure également, avec la coopération de l'Agence internationale de l'énergie atomique et des autres partenaires nucléaires du Canada, que les engagements du Canada en vertu du *Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires* sont remplis.

Le régime de permis

La CCEA exerce son mandat de réglementation en délimitant des permis assortis de conditions auxquelles les titulaires de permis doivent se conformer. Les exigences

Le régime de réglementation nucléaire s'exerce aussi par le truchement de normes que les titulaires de permis doivent respecter. C'est le cas de certaines normes établies par la CCEA, par exemple en matière de réglementation à satisfaire variant selon qu'il s'agit d'une centrale nucléaire, d'une installation moins complexe servant à la fabrication de combustibles nucléaires, d'importation et d'exportation de matières ou articles nucléaires, ou de la possession et de l'utilisation de sources radioactives à des fins médicales, industrielles ou expérimentales.

Toute demande de permis doit comporter une description détaillée et complète de la conception de l'installation nucléaire proposée, des effets sur le site envisagé et des méthodes d'exploitation prévues. Les agents de la CCEA examinent ces demandes en profondeur à la lumière de la législation actuelle, des meilleurs codes de pratique et des connaissances éprouvées au Canada et dans le monde. La conception de l'installation doit répondre à des limites rigoureuses en ce qui concerne les rejets de substances radioactives en cours d'exploitation et dans des conditions anormales relativement prévisibles. En pratique, ces rejets sont maintenus à un niveau tellement inférieur aux limites que les doses de rayonnement du public sont négligeables et ne dépassent pas le spectre du fond de rayonnement naturel.

radioprotection ou visant les systèmes spéciaux de sûreté dans les centrales nucléaires. Les provinces établissent aussi des normes, notamment pour les chaudières et les appareils ou cuves sous pression. Enfin, il y a certaines normes industrielles, par exemple dans le cas des spécifications antisismiques.

Les titulaires de permis doivent aussi indiquer les circonstances dans lesquelles une installation pourrait connaître une défaillance d'exploitation, prévoir les conséquences possibles d'une telle défaillance et déterminer les mesures techniques précises pour atténuer les effets à des niveaux tolérables. Ces mesures doivent assurer essentiellement une «défense en profondeur» par des barrières multiples contre tout rejet de matières toxiques. Plusieurs des analyses d'accidents hypothétiques sont très complexes et couvrent une grande variété de situations possibles. Les compétences multidisciplinaires de la CCEA, tant techniques que scientifiques, lui permettent de mener à bien les examens nécessaires. Les agents de la CCEA consacrent beaucoup de temps à étudier ces analyses pour s'assurer que les données scientifiques reconnues et que les barrières répondent à des normes précises de rendement et de fiabilité.

Le régime de permis de la CCEA est administré en collaboration avec des ministères fédéraux et

Mandat et régime de réglementation

Loi primitive



10 GEORGE VI.

CHAP. 37.

Loi concernant le développement et le contrôle de l'énergie atomique.

[Sanctionnée le 31 août 1946]

CONSIDÉRANT qu'il est essentiel, dans l'intérêt national, de pourvoir au contrôle et

à la surveillance du développement, de l'emploi et de l'usage de l'énergie atomique, et de

permettre au Canada de participer d'une manière efficace aux mesures de contrôle

international de l'énergie atomique dont il peut être convenu désormais; A ces causes,

Sa Majesté, sur l'avis et du consentement du Sénat et de la Chambre des Communes du

Canada, décrète :

1. La présente loi peut être citée sous le titre :

Loi de 1946 sur le contrôle de l'énergie atomique.

2. Dans la présente loi, à moins que le contexte ne s'y oppose, l'expression

(a) «énergie atomique» signifie toute énergie de quelque genre qu'elle soit, provenant de la

transmutation des atomes ou créée par cette dernière;

(b) «Commission» signifie la Commission de contrôle de l'énergie atomique, établie par

l'article trois de la présente loi.

Réglementation

Les exploitants

d'installations nucléaires, de même que toute personne qui

utilise ou possède des matières

nucléaires, doivent se conformer aux dispositions de la Loi sur le

contrôle de l'énergie atomique et de ses règlements d'application.

La CCEA réglemente ainsi :

• les centrales nucléaires et les réacteurs de recherche;

- les établissements de recherche et d'essais nucléaires;
- les mines d'uranium et les usines de concentration d'uranium;
- les raffineries d'uranium et

Nouvelle Loi



45-46 ELIZABETH II

CHAPITRE 9

Loi constituant la Commission canadienne de sûreté nucléaire et modifiant d'autres lois en

conséquence

[Sanctionnée le 20 mars 1997]

Attendu qu'il est essentiel :

dans l'intérêt national qu'international, de réglementer le développement, la production

et l'utilisation de l'énergie nucléaire, ainsi que la production, la possession et l'utilisation des

substances nucléaires, de l'équipement réglementé et des renseignements réglementés,

dans l'intérêt national, d'appliquer de façon uniforme les normes nationales et internationales

de développement, de production et d'utilisation de l'énergie nucléaire,

Sa Majesté, sur l'avis et avec le consentement du Sénat et de la Chambre des communes du

Canada, édicte :

TITRE ABRÉGÉ

1. Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires.

DÉFINITIONS

2. Les définitions qui suivent s'appliquent à la présente loi.

« analyste » Personne désignée à ce titre en vertu de l'article 28.

« Commission » La Commission canadienne de sûreté nucléaire constituée par l'article 8.

Les présidents au fil des ans



A.G.L. McNaughton
Général
Président 1946-1948



C.J. Mackenzie
Président 1948-1961



G.C. Laurence
Président 1961-1970



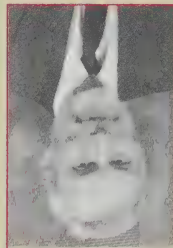
D.G. Hurst
Président 1970-1974



A.T. Prince
Président 1975-1978



J.H. Jennekens
Président 1978-1987



R.J.A. Lévesque
Président 1987-1993



A.J. Bishop, M.D.
Présidente 1994

La Direction de l'analyse et de l'évaluation assure l'examen.

mines, usines de concentration, raffineries et usines de conversion d'uranium; les installations de gestion de déchets radioactifs, les accélérateurs de particules; et l'utilisation des radio-isotopes. Elle réglemente aussi l'emballage des matières radioactives destinées au transport et le déclassement des installations nucléaires, en plus de s'occuper du laboratoire d'analyse de la CCEA.

La Direction de

l'administration est chargée de la gestion et de l'administration

et l'évaluation détaillées des informations et données soumises par les titulaires de permis en vue de démontrer la sûreté de leurs installations, tant en cours d'exploitation normale qu'en cas d'accident, et de justifier la pertinence de leurs programmes d'assurance de la qualité et de leurs programmes de radioprotection des travailleurs, du public et de l'environnement.

des ressources humaines, documentaires, financières et matérielles. La Direction est chargée aussi de la gestion du programme d'études et de soutien à l'appui de la réglementation dont l'objet est de fournir à la CCEA des informations pouvant l'aider dans l'exercice de ses fonctions également des responsabilités officielles, la sécurité interne et l'administration du Code régissant les conflits d'intérêts et l'après-mandat.

trois employés en congé autorisés participant à des activités internationales liées à l'énergie nucléaire.

La gestion interne et l'élaboration des politiques de l'organisme incombent au Comité de direction qui se compose de la présidente et du dirigeant de chacune des cinq unités organisationnelles indiquées aux annexes I et II.

La **présidente** dirige les activités de l'organisme. Un service juridique composé d'avocats affectés par le ministre de la justice, un agent de liaison médical et un conseiller en langues officielles relèvent de la présidente.

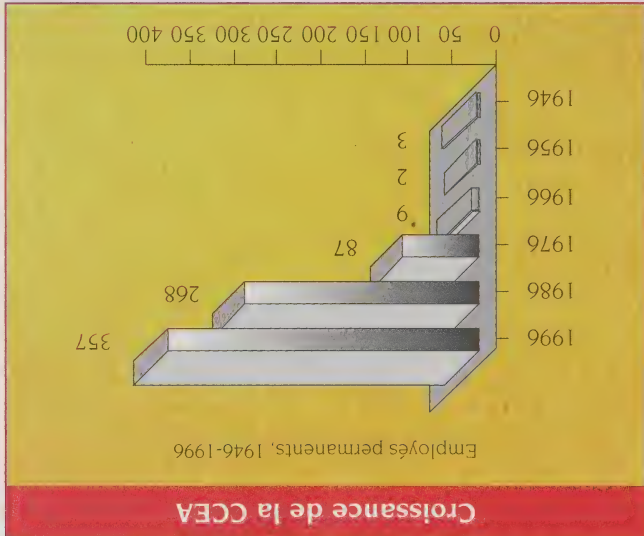
Par l'entremise de la présidente, les commissaires travaillent, composés de membres du CCRP, du CCSN et du GCM, se sont réunis à six reprises.

Le **Secrétariat** regroupe les activités du Secrétaire de la Commission, du Bureau d'information publique et du Secrétariat des comités consultatifs. Il s'occupe de la planification générale pour l'ensemble de l'organisme et coordonne l'élaboration des politiques, le processus de réglementation, le plan des mesures d'urgence et les plans de vérification interne et d'évaluation des programmes. Il assure la liaison avec les organismes provinciaux, fédéraux et internationaux, y compris le cabinet du Ministre. Il administre la Loi sur la responsabilité nucléaire et veille au respect des dispositions de la Loi sur la protection des renseignements personnels et de la Loi

canadienne sur l'évaluation environnementale. De plus, le Secrétariat est chargé de conseiller le ministre des Affaires extérieures et du Commerce international sur des questions liées à l'élaboration et à l'application des politiques du Canada concernant la non-prolifération nucléaire et le contrôle des exportations nucléaires; d'administrer les accords bilatéraux de coopération nucléaire du Canada; de délivrer des licences d'exportation et d'importation d'articles nucléaires; d'administrer l'entente entre le Canada et l'Agence internationale de l'énergie atomique pour l'application des garanties au Canada; de gérer le Programme canadien à l'appui des garanties et de veiller au respect du *Règlement sur la sécurité matérielle*. Le Secrétariat est aussi chargé d'élaborer et de donner des programmes de formation destinés aux employés de la CCE et aux fonctionnaires étrangers.

La **Direction de la réglementation des réacteurs** réglemente les centrales nucléaires, les réacteurs de recherche, les établissements de recherche et d'essais nucléaires, et les usines d'eau lourde. Elle évalue aussi les programmes de formation pour le personnel chargé de l'exploitation de réacteurs nucléaires et examine les qualifications des opérateurs de salle de commande et des chefs de quart.

La **Direction de la réglementation du cycle du combustible et des matières nucléaires** réglemente les



La Commission

En vertu de la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique, la

Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA) est dirigée par un conseil de cinq commissaires dont quatre sont nommés par le gouverneur en conseil, y compris la personne assurant la présidence de la CCEA. Le cinquième

commissaire est nommé d'office; il s'agit du président du Conseil national de recherches du Canada. La présidence de la CCEA est aussi la première dirigeante de l'organisme; elle est seule à occuper les fonctions de commissaire à plein temps.

Au cours de l'exercice, c'est Mme Agnès J. Bishop qui présidait la CCEA, tandis que M. Arthur J. Carty siégeait comme commissaire à titre de président du Conseil national

de recherches du Canada. Les

autres commissaires comprennent M. Yves M. Giroux et M. Christopher R. Barnes. Le 1^{er} janvier 1997, M. Kelvin K. Ogilvie était nommé commissaire de la CCEA pour succéder à M. William Walker qui a été commissaire pendant huit ans. L'annexe 1 donne la composition de la Commission.

La CCEA fonctionne comme un organisme quasi-judiciaire. Les commissaires rendent des décisions sur la délivrance de permis aux grandes installations nucléaires et établissent des lignes directrices pour l'industrie nucléaire sur des questions touchant à la santé, à la sûreté, à la sécurité matérielle et à l'environnement. Au cours de l'exercice, les commissaires se sont réunis à neuf reprises : sept fois à l'administration

La structure organisationnelle

La structure organisationnelle de la CCEA (voir annexe II) comprend le Bureau de la présidence, le Secrétaire, la Direction de la réglementation des réacteurs, la

Direction de la réglementation du cycle du combustible et des matières nucléaires, la Direction de l'analyse et de l'évaluation et la Direction de l'administration. Le personnel de la CCEA met en œuvre les politiques adoptées par les commissaires et leur soumet des recommandations au sujet de la délivrance des permis et autres questions de réglementation.

Au cours de l'exercice, la CCEA a eu recours à 396 années-personnes pour s'acquitter de ses responsabilités. Le 31 mars 1997, l'effectif s'élevait à 362 employés permanents ainsi répartis : 300 à l'administration centrale à Ottawa et 62 dans les bureaux régionaux et les bureaux de site. Il y avait aussi

Le 50^e anniversaire de la CCEA

Pour souligner le 50^e anniversaire de la CCEA, ce rapport annuel contient des photographies, des anecdotes et des renseignements qui rappellent l'histoire de l'organisme de réglementation nucléaire du Canada.

Pour mieux les détacher du texte du rapport de l'année écoulée, les éléments historiques se trouvent dans des encadrés comme celui-ci.

participation à diverses activités de réglementation et de la collaboration de leurs employés à titre d'inspecteurs et de conseillers médicaux. Elle tient aussi à remercier les experts de l'industrie nucléaire, des universités et des établissements de recherche de leur apport aux travaux de ses comités consultatifs et autres comités spéciaux.

Note au lecteur : On trouvera de plus amples informations sur le rendement et les activités de la CCEA dans la Partie III du Budget des dépenses 1996-1997 du gouvernement du Canada.

désignant les installations nucléaires et en fixant l'assurance de base de leurs exploitants.

La CCEA réglemente les installations et les matières nucléaires en appliquant un régime complet de permis. Le contrôle s'étend aussi à l'importation et l'exportation de matières ou articles nucléaires. Il s'exerce encore par la participation canadienne aux activités de l'Agence internationale de l'énergie atomique et par le respect des dispositions du *Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires* et autres accords bilatéraux et multilatéraux. Les activités de contrôle comprennent la sécurité matérielle des techniques, du matériel et des matières nucléaires tant à l'échelle nationale qu'internationale.

Remerciements

La CCEA remercie les ministères et organismes provinciaux et fédéraux qui ont contribué à l'efficacité de son mandat de réglementation. Elle leur sait gré notamment de leur

La Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA) présente le rapport annuel de son cinquantième exercice financier, qui se terminait le 31 mars 1997.

La CCEA, constituée en 1946 en vertu de la *Loi sur le contrôle de l'énergie atomique* (L.R.C., 1985, ch. A-16), est un établissement public nommé à l'annexe II de la *Loi sur la gestion des finances publiques*. Elle fait rapport au Parlement par l'entremise du ministre de Ressources naturelles Canada.

La CCEA a pour mission de s'assurer que l'utilisation de l'énergie nucléaire au Canada ne pose pas de risque indû pour la santé, la sécurité, la sécurité matérielle et l'environnement. Elle assume son rôle en réglementant l'exploitation, les applications et les usages de l'énergie nucléaire au pays, et en participant, au nom du Canada, à des mesures internationales de contrôle.

La CCEA administre aussi la *Loi sur la responsabilité nucléaire* (L.R.C., 1985, ch. N-28) en

Page	Titre
23	Nouveaux défis
23	Déclassement
25	Matières nucléaires
25	Substances réglementées
25	Radio-isotopes
26	Emballage et transport
28	Surveillance de la conformité
30	Études et soutien à l'appui
30	du mandat de réglementation
32	Non-prolifération nucléaire, garanties
32	et sécurité matérielle
32	Non-prolifération nucléaire
32	Contrôle des importations
33	et des exportations
33	Garanties
33	Programme canadien à l'appui
34	des garanties
34	Sécurité matérielle
35	Activités internationales
38	Information publique
40	Administration interne
40	Recouvrement des coûts
40	Mesures d'urgence
41	Centre de formation
42	Responsabilité nucléaire
42	Projet 96 et perspectives d'avenir
42	Évaluation environnementale
43	État financier
43	Déchets accumulés
43	Déchets de radionucléides
43	Déchets de raffinements
43	Installation d'évacuation CSAI
43	Déchets de réacteurs
43	Gestion de déchets radioactifs
43	Accélérateurs de particules
43	Usines d'eau lourde
43	Usines de fabrication de combustibles
43	de conversion d'uranium
43	Raffineries et usines
43	Mines d'uranium
43	et d'essais nucléaires
43	Etablissements de recherche
43	Réacteurs de recherche
43	Centrales nucléaires
43	Installations nucléaires
43	de la réglementation
43	Documents d'application
43	Nouvelle législation
43	de rayonnement ionisant
43	Limites pour les doses
43	Le régime de permis
43	Réglementation
43	Mandat et régime de réglementation
43	La structure organisationnelle
43	La Commission
43	Fonctionnement
43	Introduction
43	Message de la présidente

I	Les commissaires et le Comité de direction
II	Structure de la CCEA
III	Comité consultatif de la radioprotection
IV	Comité consultatif de la sûreté nucléaire
V	Conseillers médicaux
VI	Permis de centrales nucléaires
VII	Permis de réacteurs de recherche
VIII	Permis d'établissements de recherche et d'essais nucléaires
IX	Permis de mines et d'usines de concentration d'uranium
X	Permis de raffineries et d'usines de fabrication de combustibles
XI	Permis d'installations de gestion de déchets radioactifs
XII	Assurance de responsabilité nucléaire de base
XIII	Rapport de la direction / Etat financier

La Commission de contrôle de l'énergie atomique a pour mission de s'assurer que l'utilisation de l'énergie nucléaire au Canada ne pose pas de risque indu pour la santé, la sécurité, la sécurité matérielle et l'environnement.

L'évolution de notre mission

Hier et aujourd'hui

D'après le préambule de la Loi de 1946, la fonction principale de la Commission est de «pourvoir au contrôle et à la surveillance du développement, de l'emploi et de l'usage de l'énergie atomique, et de permettre au Canada de participer d'une manière efficace aux mesures de contrôle international de l'énergie atomique dont il peut être convenu desormais».

— Loi sur le contrôle de l'énergie atomique, 1946.

Demain

«La Commission [canadienne de sûreté nucléaire] a pour mission :

a) de réglementer le développement, la production et l'utilisation de l'énergie nucléaire ainsi que la production, la possession et l'utilisation des substances nucléaires, de l'équipement réglementé et des renseignements réglementés afin que :

(i) le niveau de risque inhérent à ces activités tant pour la santé et la sécurité des personnes que pour l'environnement, demeure acceptable, (ii) le niveau de risque inhérent à ces activités pour la sécurité nationale demeure acceptable, (iii) ces activités soient exercées en conformité avec les mesures de contrôle et les obligations internationales que le Canada a assumées;

b) d'informer objectivement le public — sur les plans scientifique ou technique ou en ce qui concerne la réglementation du domaine de l'énergie nucléaire — sur ses activités et sur les conséquences, pour la santé et la sécurité des personnes et pour l'environnement, des activités mentionnées à l'alinéa a).»

— Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires, 1997.



L'honorable Ralph Goodale
Ministre de Ressources naturelles Canada
Ottawa (Ontario)

Monsieur le Ministre,

J'ai l'honneur de vous soumettre ci-joint le rapport annuel de la Commission de contrôle de l'énergie atomique pour l'année se terminant le 31 mars 1997. Ce rapport est présenté conformément aux dispositions de l'article 21(1) de la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique.

Au nom de la Commission,
la présidente,

Agnes J. Bishop, M.D.

Administration centrale

Commission de contrôle de l'énergie atomique
280, rue Slater
Case postale 1046, Succursale B
Ottawa (Ontario)
K1P 5S9

Bureaux régionaux

Commission de contrôle de l'énergie atomique
220, 4^e Avenue sud-est, pièce 850
Calgary (Alberta)
T2G 4X3

Commission de contrôle de l'énergie atomique
101, 22^e Rue est, pièce 307
Saskatoon (Saskatchewan)
S7K 0E1

Commission de contrôle de l'énergie atomique
6711, chemin Mississauga, pièce 704
Mississauga (Ontario)
L5N 2W3

Commission de contrôle de l'énergie atomique
2, Place Laval, pièce 470
Laval (Québec)
H7N 5N6

Publication autorisée par

l'honorable Ralph Goodale, C.P., député
Ministre de Ressources naturelles Canada

© Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada 1997
Numéro de catalogue CC 171-1997

ISBN 0-662-63047-5

Numéro de catalogue de la CCEA INFO-9999-1

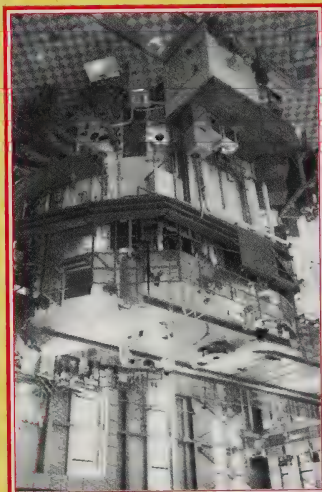
La reproduction d'extraits de ce document à des fins personnelles est autorisée à condition d'indiquer la source en entier. Toutefois, sa reproduction en tout ou en partie à des fins commerciales ou de redistribution nécessite l'obtention préalable d'une autorisation écrite de la Commission de contrôle de l'énergie atomique.

Nota : Dans le présent document, les termes de genre masculin utilisés pour désigner des personnes englobent à la fois les femmes et les hommes.





Rapport annuel 1996-1997



CAI
MT150
-A55

Government
Publications

Annual Report 1997-98



Atomic Energy
Control Board

Commission de contrôle
de l'énergie atomique

Canada

Headquarters

Atomic Energy Control Board
280 Slater Street
P.O. Box 1046, Station B
Ottawa, Ontario
K1P 5S9

Regional Offices

Atomic Energy Control Board
220 4th Avenue S.E., Suite 850
Calgary, Alberta
T2G 4X3

Atomic Energy Control Board
101 22nd Street East, Suite 307
Saskatoon, Saskatchewan
S7K 0E1

Atomic Energy Control Board
6711 Mississauga Road, Suite 704
Mississauga, Ontario
L5N 2W3

Atomic Energy Control Board
2 Place Laval, Suite 470
Laval, Quebec
H7N 5N6

Published by Authority of
The Honourable Ralph Goodale, P.C., M.P.
Minister of Natural Resources Canada

© Minister of Public Works and Government Services Canada 1998
Catalogue number CC 171-1998
ISBN 0-662-63633-3

AECB Catalogue number INFO-9999-1

Extracts from this document may be reproduced for individual use without permission provided the source is fully acknowledged. However, reproduction in whole or in part for purposes of resale or redistribution requires prior written permission from the Atomic Energy Control Board.



Annual Report 1997-98



Atomic Energy
Control Board

Commission de contrôle
de l'énergie atomique

Canada



Atomic Energy
Control Board

Commission de contrôle
de l'énergie atomique

The Honourable Ralph Goodale
Minister of Natural Resources Canada
Ottawa, Ontario

Sir:

I have the honour to present to you the attached Annual Report of the Atomic Energy Control Board for the year ending March 31, 1998. This report has been prepared and is submitted in accordance with the *Atomic Energy Control Act*, section 21(1).

On behalf of the Board,

Agnes J. Bishop, M.D.
President

Mission

The Atomic Energy Control Board's mission is to ensure that the use of nuclear energy in Canada does not pose undue risk to health, safety, security and the environment.

Table of Contents

President's Message	1	Compliance Monitoring	23
Introduction	2	Regulatory Research and Support Activities	24
Acknowledgements	2	Non-Proliferation, Safeguards and Security	25
Organization	3	Nuclear Non-Proliferation	25
The Board	3	Import and Export Control	26
Independent Advisors	3	Safeguards	26
The Staff Organization	3	Canadian Safeguards Support Program	27
Regulatory Control and Requirements	5	Physical Security	28
Regulatory Control	5	International Activities	29
Comprehensive Licensing System	5	Public Information	30
Dose Limits for Ionizing Radiation	6	Corporate Administration	31
New Legislation	6	Cost Recovery	31
Regulatory Guidance Documents	7	Emergency Preparedness	31
Nuclear Facilities	8	Training Centre/Technical Training Group	31
Power Reactors	8	Nuclear Liability	32
Personnel Qualification Assessment	8	Project 96 and Beyond	33
Safety of Reactor Operation	9	Internal Audit	33
Unusual Events at Operating Reactors	9	Environmental Assessment	33
Pressure-Retaining Systems	10	Financial Statement	34
Review of Ontario Hydro Nuclear Program	10	Annexes	
Other Issues	11	I The Board and Executive Committee	35
Heavy Water Plants	11	II Organization of the AECB	36
Special Studies	11	III Advisory Committee on Radiological Protection	37
Research Reactors	12	IV Advisory Committee on Nuclear Safety	38
Nuclear Research and Test Establishments	12	V Medical Advisers	39
Particle Accelerators	13	VI Power Reactor Licences	40
Uranium Mine Facilities	13	VII Research Reactor Licences	41
Uranium Refining and Conversion Facilities	14	VIII Nuclear Research and Test Establishment Licences	42
Fuel Fabrication Facilities	15	IX Uranium Mine/Mill Facility Licences	46
Radioactive Waste Management	16	X Uranium Refinery, Conversion Facility and Fuel Fabrication Plant Licences	48
Reactor Waste	16	XI Waste Management Licences	49
IRUS Disposal Facility	17	XII Nuclear Liability Basic Insurance Coverage	51
Refinery Waste	17	XIII Management Report / Financial Statement	52
Radioisotope Waste	17		
Historic Waste	17		
Decommissioning	17		
Nuclear Materials	19		
Prescribed Substances	19		
Radioisotopes	19		
Packaging and Transportation	21		

President's Message



The past year was one of major change for the Atomic Energy Control Board (AECB), with particular emphasis being placed on the development of new regulatory instruments and improvements in the management of its operations.

In March 1997, the *Nuclear Safety and Control Act* received Royal Assent. This new legislation will replace the *Atomic Energy Control Act*, which is now more than 50 years old. A major effort during the year has been the preparation of regulations and regulatory guidance documents to ensure the effective implementation of this legislative change. In mid-June, the AECB published a set of 10 draft regulations for public and industry comments. Meetings were also held with major licensees and with several government departments to provide further information on the proposed new regulations and to assist them in preparing their comments. At the end of the reporting period, all the submissions received during the initial consultation process had been reviewed, and revised versions of the draft regulations were being prepared for publication in Part I of the *Canada Gazette*, which will provide another opportunity for public comment. It is anticipated that the regulations will be approved in time for the new Act to be proclaimed and to come into force in early 1999.

During the reporting period, we continued to implement the recommendations stemming from the

thorough review of the AECB's internal management policies and practices, which was completed in 1996. Some of the major initiatives that were undertaken during the year include the adoption of an activity-based planning and budgeting system beginning in fiscal year 1997-98, development of a strategic plan, and the launching of a complete reform of human resources policies and programs. We also continued work to develop a core set of fundamental corporate documents on the AECB's mandate, corporate values, priority-setting and work management systems.

We also took steps during the year to improve the AECB's leadership and management, in order to increase its regulatory effectiveness. In October, I announced major organizational changes to help the AECB respond better to the challenges and pressures the organization must meet in the coming years. The changes reflect the need to place greater emphasis on integrated assessment of the performance of nuclear facilities, on establishing standards for environmental radiation protection, on developing corporate documentation, and on managing our external relationships and communications. These organizational changes took effect on January 1, 1998.

In parallel with these structural changes, we also introduced measures to better utilize our human resources through a more effective teamwork approach to managing our work. We are giving increased emphasis to strategic planning, project management, and to performance and accountability at all levels.

I am confident that the changes and initiatives undertaken during the last year will help the AECB, and the Nuclear Safety Commission that will replace it upon proclamation of the *Nuclear Safety and Control Act*, to ensure effective implementation of the new legislative and regulatory regime, thereby continuing Canada's strong central regulatory control over nuclear technology.

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'A. J. Bishop'.

Agnes J. Bishop, M.D.

Introduction

This, the fifty-first annual report of the Atomic Energy Control Board (AECB), is for the year ending March 31, 1998.

The Atomic Energy Control Board was established in 1946 by the *Atomic Energy Control Act*. It is a departmental corporation, named in Schedule II of the *Financial Administration Act*. The AECB reports to Parliament through a designated Minister, currently the Minister of Natural Resources Canada.

The mandate of the AECB is to ensure that the use of nuclear energy in Canada does not pose an undue risk to health, safety, security, and the environment. This mandate extends to the control of the import and export of nuclear materials and other prescribed substances, equipment and technology, and involvement in Canada's participation in international activities related to the *Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons*.

The AECB achieves its mandate through regulations and a comprehensive licensing system which covers nuclear facilities, nuclear materials and other prescribed substances and equipment, and the certification of domestic and foreign transport package designs. This licensing system, which operates on a cost recovery basis, is administered so that the concerns and responsibilities of federal and provincial government departments in such areas as health, environment, transport, and labour are taken into account.

The AECB also contributes to international agencies and, through co-operation agreements, assists other countries in improving their regulatory controls over nuclear materials and facilities.

Acknowledgements

The Board acknowledges the assistance it has received from federal and provincial departments and agencies that, by their participation in matters relating to the Board's regulatory activities and by allowing members of their staff to act as inspectors and medical advisers, have contributed to the effectiveness of the Board's regulatory role. It also acknowledges the valued advice obtained through the participation of experts from industry, academia and

research institutions in the work of its advisory committees and other ad hoc committees.

Note to readers: Additional information on AECB activities and performance may be found in its 1996-97 Performance Report and its 1998-99 Estimates (Part III - Report on Plans and Priorities).

Organization

The Board

The AECB is constituted as a corporate body with five members, four of whom are appointed by the Governor in Council.

During the reporting period, Dr. Agnes J. Bishop was President of the Board and Chief Executive Officer, and Dr. Arthur J. Carty was a Board member by virtue of his position as President of the National Research Council of Canada. Other Board members were Dr. Yves M. Giroux, Dr. Christopher R. Barnes and Dr. Kelvin K. Ogilvie. The composition of the Board is shown in Annex I.

The Board functions as a quasi-judicial decision-making body. It makes licensing decisions for major nuclear facilities, and sets policy direction on matters relating to health, safety, security and environmental issues affecting the Canadian nuclear industry. The Board met 10 times between April 1, 1997, and March 31, 1998: seven meetings were held at the AECB headquarters in Ottawa; the others were in Saskatoon, Saskatchewan, in Kincardine, Ontario, and in Oshawa, Ontario.

Independent Advisors

Through the President, the Board receives advice from a Legal Services Unit composed of legal experts provided by the Department of Justice; two independent committees — the Advisory Committee on Radiological Protection and the Advisory Committee on Nuclear Safety — composed of technical experts from outside the AECB; and a medical liaison officer who represents the Group of Medical Advisers

The Advisory Committee on Radiological Protection (ACRP) and the Advisory Committee on Nuclear Safety (ACNS) provide advice on generic issues and are not involved with licensing activities. During the reporting period, the Committees met in plenary sessions a total of five times. In addition, Committee working groups met a total of 21 times. Annexes III and IV list the members of the two Advisory Committees.

The Group of Medical Advisers is composed of senior medical professionals nominated by the provinces, Atomic Energy of Canada Limited, the Department of National Defence, and Health Canada, who are appointed as Medical Advisers by the Board pursuant to the *Atomic Energy Control Regulations*. During the reporting period, the Group did not meet, but its working groups met a total of five times on matters relating to the medical aspects of ionizing radiation. Annex V lists the Medical Advisers.

In addition, joint working groups of the Committees and the Group of Medical Advisers met a total of three times.

The Staff Organization

The functions of corporate management and corporate policy development are carried out by the Executive Committee, which consists of the President and the senior officer of each of the five organizational units shown in Annex I.

Major organizational changes were introduced in January 1998 to help respond better to the challenges and pressures the AECB must meet in the coming years. The changes reflect the need to place greater emphasis on integrated assessment of the performance of nuclear facilities, on establishing standards for environmental protection, on developing corporate documentation, and on managing external relationships and communications. Annex II shows the new organization of the AECB.

The **Directorate of Reactor Regulation** is responsible for the regulation of nuclear power reactors, including the development of safety standards and licence conditions; the assessment of licence applications and reactor operations; the preparation of licensing recommendations to the Board; and compliance activities.

The **Directorate of Fuel Cycle and Materials Regulation** is responsible for the regulation of uranium mining and its processing into fuel; research facilities and particle accelerators; radioisotope production and use; decommissioning; radioactive waste; the preparation of licensing recommendations

to the Board; and the transport of radioactive materials.

The **Directorate of Environmental and Human Performance Assessment** is responsible for the assessment of licensees' performance in the areas of radiation and environmental protection, quality assurance, training and human factors. Other responsibilities include technical training for AECB staff and foreign staff under co-operation agreements; AECB obligations under the *Canadian Environmental Assessment Act*; significant events analysis; accident investigation; research programs; and the development of standards.

The **Secretariat** is responsible for the administrative support to the Board and its advisory groups; external relations, corporate documents and public communications; corporate planning and coordination services, including implementation of the *Nuclear Safety and Control Act*; non-proliferation, safeguards and security activities; and AECB responsibilities under the *Nuclear Liability Act*, the *Access to Information Act* and the *Privacy Act*.

The **Directorate of Corporate Services** is responsible for supplying services to the AECB to enable it to manage its human, information, financial and physical resources. The Directorate is also responsible for administering the AECB's security and conflict of interest programs.

During the reporting period, the AECB expended 403 FTEs (full-time equivalent) of effort in carrying out its mission. As of March 31, 1998, there were 380 indeterminate staff on strength: 319 in Ottawa at the AECB headquarters, and 61 at site and regional offices. In addition, there were three staff members on leave from the AECB, engaged in various international activities related to nuclear energy.

Regulatory Control and Requirements

Regulatory Control

The *Atomic Energy Control Act* and its regulations impose requirements on all persons who produce, import, export, transport, refine, possess, own, use or sell nuclear materials, as well as on others who are identified in the regulations or in licences. Under law, regulated persons must comply with these requirements.

The AECB maintains regulatory control over the following:

- power and research reactors,
- nuclear research and test establishments,
- uranium mines and mills,
- uranium refining and conversion facilities,
- fuel fabrication facilities,
- heavy water production plants,
- particle accelerators,
- radioactive waste management facilities,
- prescribed substances and items, and
- radioisotopes.

The AECB regulatory regime also includes the control of nuclear materials and other nuclear items, which provides assurance that Canada's national policies and international commitments relating to the non-proliferation of nuclear weapons and other nuclear explosive devices are met. This is carried out by licence conditions, by controlling the import and export of such materials and items in co-operation with other federal government departments according to nuclear non-proliferation and export control policies enunciated by the Canadian government, and by ensuring, in co-operation with the International Atomic Energy Agency and Canada's other nuclear partners, that Canada's obligations under the *Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons* are fulfilled.

Comprehensive Licensing System

Regulatory control is achieved by issuing licences containing conditions that must be met by the licensee. The requirements for licensing vary from those for nuclear generating stations, through the less complex facilities involved in fuel production, to the export and import of nuclear items, and the possession and use of radioactive sources in medicine, industry and research.

For a proposed new facility, licence applicants are required to submit comprehensive details of the design of the facility, its effect on the site that is proposed, and the manner in which it is expected to operate. AECB staff review these submissions in detail, using existing legislation, and the best available codes of practice and experience in Canada and elsewhere. The design must be such that emissions from the facility can meet strict limits in normal operation and under commonly occurring upset conditions. In practice, these emissions are kept so far below the limits that radiation doses to the public are insignificant, and are well within the variability of natural background radiation.

Regulatory control is also achieved by setting standards that licensees must meet. Some are prepared within the AECB, such as requirements for special safety systems at nuclear power stations, or for radiation protection. Many others are set by provincial authorities, such as those for boilers and pressure vessels. Some are industry standards, such as those for seismic design. These standards may be referenced in licence conditions that must be met by the licensee.

Licensees are also required to identify the manner in which a facility may fail to operate correctly, to predict what the potential consequences of such failure may be, and to establish specific engineering measures to mitigate the consequences to tolerable levels. In essence, those engineering measures must provide a "defence in depth" to the escape of noxious material. Many of the analyses of potential accidents are extremely complex, covering a very wide range of possible occurrences. AECB staff expertise covers a broad range of engineering and scientific disciplines, and considerable effort is expended in reviewing the analyses to ensure the predictions are based on well-established scientific evidence, and the defences meet defined standards of performance and reliability.

The AECB's licensing system is administered with the co-operation of federal and provincial government departments in such areas as health, environment, transport and labour. The concerns and responsibilities of these departments are taken into account before licences are issued by the AECB.

Once a licence is issued, the AECB carries out compliance inspections to ensure that its requirements are continually met.

In all cases, the aim of regulatory control is to ensure that health, safety, security and environmental protection requirements have been recognized and met, so that workers, the public and the environment are protected from exposure to radiation and the radioactive or toxic materials associated with the operations.

Dose Limits for Ionizing Radiation

The *Atomic Energy Control Regulations* prescribe the limits for doses of ionizing radiation and exposure to radon progeny resulting from the use and possession of radioactive prescribed substances and from the operation of nuclear facilities. The limits specified are based on scientific information, including advice collected and analyzed over many years, and the recommendations of international bodies. The dose limits are based on a value judgment that is derived not only from the scientific information, but also from knowledge of the level of risk for various hazards in normal life that people are willing to tolerate. Thus, the radiation dose limit is set at a level above which the risk for an individual is considered to be unacceptable. For radiation protection purposes, the AECB assumes that there is no threshold below which there are no harmful effects, and subscribes to the principle that all doses should be kept as low as reasonably achievable, social and economic factors being taken into account. The regulatory process is therefore designed to ensure that the actual doses are very much lower than the limits.

As with most nations having radiation-related activities, the *Atomic Energy Control Regulations* are based on the recommendations of the International Commission on Radiological Protection (ICRP). The current regulations are based on recommendations made in 1959. In 1990, the ICRP issued new recommendations supporting lower dose limits. These recommendations are largely based on the long-term research carried out on the survivors of the bombing of Hiroshima and Nagasaki, and on other groups such as patients who received radiation treatment.

As part of the larger effort to prepare new regulations to accompany the *Nuclear Safety and Control Act* (see below), the AECB is developing new radiation protection regulations that will be consistent with the ICRP recommendations of 1990. These may have a significant effect on the operations of many licensed activities, in particular uranium mines, hospitals and industrial radiography. An extensive public consultation process has been followed in the development of these regulations. This process has included a Canada-wide series of public meetings with female radiation workers, to discuss the implications of the proposed reduction in the dose limit for pregnant workers and to obtain their viewpoints.

In accordance with the new radiation protection regulations, licensees will have to supply all information on radiation exposures and doses to the National Dose Registry, maintained by Health Canada.

New Legislation

On March 20, 1997, the *Nuclear Safety and Control Act* received Royal Assent, but it will not come into force until revised regulations are approved. The AECB has therefore intensified its efforts to develop new regulations that reflect the changes incorporated into the new legislation.

In May 1997, a notice was sent to approximately 5000 licensees and interested parties to notify them that draft regulations were available for comment. The regulations were also posted on the AECB's web site and announced in the AECB's *Reporter*. As a result, 1588 individual comments were received from 42 individuals and organizations. An internal working group, consisting of technical and legal staff, reviewed each one of the comments and prepared recommendations on the best way to disposition them.

While the public consultation was taking place, the draft regulations were also reviewed by the Department of Justice. Responses to the comments received during this initial consultation and the resulting revised regulations have been returned to the Department of Justice for approval to publish in

Part I of the *Canada Gazette* for the official comment period required for all regulations.

Regulatory Guidance Documents

In addition to the various regulations issued pursuant to the *Atomic Energy Control Act*, the AECB issues guidance documents in the form of Regulatory Policies, Regulatory Standards and Regulatory Guides. These further define or explain what the AECB expects for specific nuclear operations. Prior to being issued formally, these documents are made public as Consultative Documents and may also be referred for review to one or both of the AECB advisory committees (Advisory Committee on Nuclear Safety and Advisory Committee on Radiological Protection). During the reporting period, the AECB continued its review of its regulatory guidance documents in order to simplify the document structure and to ensure that legal obligations placed on licensees appear only in legislation, regulations and licences.

In January 1998, a Corporate Documents Section was established to provide effective document management systems and services to develop and manage the formal corporate documents required by the AECB.

Nuclear Facilities

The *Atomic Energy Control Regulations* require a nuclear facility to be operated in accordance with a licence issued by the AECB.

Before a licence is issued, the applicant must meet criteria established by the AECB for the siting, construction and operating stages. The AECB evaluates information provided by the applicant concerning the design and measures to be adopted to ensure that the facility will be constructed and operated in accordance with acceptable levels of health, safety, security and environmental protection.

Throughout the lifespan of the facility, the AECB monitors its operation to verify that the licensee complies with the *Atomic Energy Control Regulations* and the conditions of the licence. At the end of its useful lifespan, a facility must be decommissioned in a manner that is acceptable to the AECB and, if required, the facility site must be restored to unrestricted use, or managed until the site no longer presents a hazard to people or the environment.

Power Reactors

As of March 31, 1998, there were 22 power reactors licensed by the AECB: four Bruce A and four Bruce B reactors near Kincardine, Ontario; four Pickering A and four Pickering B reactors near Pickering, Ontario; four at Darlington near Bowmanville, Ontario; one at Gentilly near Trois-Rivières, Quebec; and one at Point Lepreau near Saint John, New Brunswick. Annex VI lists power reactor licences.

A tritium removal facility is also located at the site of the Darlington reactors. This facility is designed to remove radioactive tritium from the heavy water used in reactors in order to reduce the hazards to the operating staff and the release of radioactive material to the atmosphere. For most of the reporting period, the facility was shut down for planned maintenance. The average capacity factor for the period was approximately 37%.

The AECB maintains staff at each of the power reactor stations to monitor licensee compliance with the *Atomic Energy Control Regulations* and licences issued by the Board. A total of 27 engineers and

scientists are posted on a full-time basis at reactor sites. In addition to inspecting to ensure safe operation and maintenance of the reactors, these specialists investigate any unusual events at the reactors.

As well, the AECB has a number of specialists at its headquarters in Ottawa. In co-operation with the site staff, these specialists review the design, safety analyses and radiation protection provisions of all reactors to verify that the performance, quality and reliability of key components and plant systems and procedures are adequate to assure safety. This review includes an assessment of the management of the facilities. Head office staff also co-ordinates the review and resolution of generic safety issues, and codifies AECB regulatory requirements.

Personnel Qualification Assessment

The AECB maintains a staff of specialists whose function is to obtain assurance that the nuclear power plant operations personnel are well trained and adequately competent. This assurance is obtained through the evaluation of training programs, the evaluation of utility-administered testing, and AECB written and simulator-based examinations of key operations personnel.

Effective January 1, 1998, the responsibilities of this group were expanded in expectation of the proclamation of the *Nuclear Safety and Control Act* and supporting regulations. The Personnel Qualification Assessment Division will now be responsible to ensure that all personnel required to be qualified under the new act and regulations are competent to perform their duties, and that this competence is maintained through continuing training and appropriate requalification activities. As a result, the focus of the Division is now broadened to include many facilities and activities other than those related to nuclear power plants.

Significant work has been done to develop regulatory guidance documents concerning training and qualification of licensees' personnel in preparation for the implementation of the new regulations. Of particular importance this past year was the work done to specify and document

regulatory requirements on requalification tests administered by utilities to key operations personnel at nuclear power plants, and to develop a procedure for the evaluation of those tests by AECB staff.

During the period, evaluations of nuclear power plant training programs were carried out for: control room operators (initial and continuing training), fuel handling operators, field operators, chemical technicians, control technicians and mechanical maintainers. Significant effort was also directed to follow-ups of previous training program evaluations.

On January 1, 1998, the AECB radiation protection examination for candidates to authorized positions at nuclear power plants was discontinued. This AECB examination has now replaced by a utility-administered examination, subject to the prior acceptance by the AECB of the radiation protection training and continuing training programs, including the utility's examination process and the test itself. As of March 31, 1998, one utility had not yet received approval from the AECB to administer this examination.

During the reporting period, simulator-based performance testing of shift supervisor and control room operator candidates continued, as did complementary written testing. Candidates from six of the seven nuclear power plants were presented for these examinations, and a combined total of 14 control room operators and shift supervisors were formally authorized to take up their duties. In addition, evaluations were carried out of simulator-based requalification tests performed by the utilities. The objective of these tests is to demonstrate the continued qualification of key operations personnel.

The combination of performance and written examinations for shift supervisors and control room operators, with the evaluation of training program and testing activities for operations personnel whose work and activities can bear on the safety of nuclear power plants, contributes significantly to ensuring that only highly competent people operate nuclear power plants.

Safety of Reactor Operation

One measure of the safety of reactor operation is the radiation dose that workers receive. The health risk to workers due to radiation exposure is controlled by ensuring that no worker exceeds the regulatory dose limits specified in the *Atomic Energy Control Regulations*, and by ensuring that all doses are as low as reasonably achievable, social and economic considerations taken into account. In 1997, there were approximately 6,500 utility staff exposed to radiation at the nuclear power generating stations. Of these, no worker exceeded the current dose limits of 50 millisieverts per year. One worker exceeded the quarterly limit of 30 millisieverts and nine workers exceeded 20 millisieverts. The total occupational collective dose, measured as the sum of all worker doses, was 11.39 person-sieverts in 1997, for an average worker dose of 1.74 millisieverts. The collective and average worker doses in 1996 were 12.64 person-sieverts and 2.20 millisieverts respectively. These results compare favourably with experience in other countries.

A second measure of the safety of reactors is the amount of radioactive material that is discharged to the environment, resulting in radiation doses to the general public. In 1997, the doses to the most exposed members of the public (critical group) resulting from the routine operation of the different reactors were less than 1% of the public dose limit.

Unusual Events at Operating Reactors

Although the AECB judged that reactor operation was acceptably safe, operation was not uneventful. In the 1997 calendar year, there were 790 unusual events at the operating reactors which required a formal report to the AECB. The unusual events ranged from minor spills of radioactive heavy water to an error made by an operator during routine testing of the automatic shutdown system at one plant, which could have led to damage to the reactor fuel.

None of the events had any impact on public or worker safety, or on the environment. However, the AECB requires that all reportable incidents be analysed by the licensee to determine the cause and the necessary remedial action to avoid recurrence.

The AECB also reviews these event reports to analyse and report on trends in parameters which characterize the events, and to develop "lessons learned" and recommendations arising from the trend analysis for changes in licensee or regulatory activities.

Pressure-Retaining Systems

In nuclear power reactors, the integrity of pressure-retaining systems is of the utmost importance. Some of these systems contain nuclear fuel and other radioactive substances, and control the flow of cooling water necessary to remove heat from the nuclear fuel. A failure of one of these key systems could result in a nuclear safety hazard.

In Canada, the regulation of pressure systems, being a matter of public and occupational safety, is in general carried out by the provinces. The provincial legislation refers to a common set of Canadian national standards, published by the Canadian Standards Association. These standards in turn invoke the *Boiler and Pressure Vessel Code* published by the American Society of Mechanical Engineers. This Code describes the technical standards for pressure-retaining components applied throughout North America. Nuclear systems are designed, fabricated, operated and inspected to higher standards than conventional systems. The Code also prescribes third-party inspections of equipment, and inspections and approvals of fabrication and repair processes such as welding. Specially qualified inspectors carry these out. These inspectors are employees either of provincial inspection agencies or of insurance companies in the pressure vessel insurance business.

Since 1993, the AECB has taken steps to assume direction of pressure boundary regulation at nuclear facilities. In the three provinces where there are nuclear reactors, the inspection agencies are cooperating with this change in direction. There is a formal agreement with the recently privatized provincial agency in Ontario, and the AECB is pursuing negotiations for similar arrangements with the provinces of Quebec and New Brunswick. AECB expects to enact pressure-retaining component regulations once the *Nuclear Safety and Control Act* and its implementing regulations come into force.

Review of Ontario Hydro Nuclear Program

Over the past few years, the AECB's inspections, evaluations and audits had shown a decline in the quality of operation and maintenance at Ontario Hydro nuclear stations. Though it had concluded that the reactors were being operated safely and that they could continue to be licensed to operate in the short term, the AECB felt that the "defence in depth" had been eroded and that significant improvements were necessary to maintain adequate standards of safety in the longer term. Ontario Hydro Nuclear senior managers had been informed of this on several occasions and, although they implemented several recovery plans to correct the problems, they had failed to make any sustained improvements.

In early 1997, Ontario Hydro initiated a series of detailed reviews of its entire nuclear program to improve operational performance and safety beyond the minimum required by regulations in Canada. The Independent Integrated Performance Assessment and Safety System Functional Inspections Reviews were performed at all Ontario Hydro nuclear sites and at the Ontario Hydro head office in Toronto. The conclusions of these reviews were extremely critical of the management of Ontario Hydro Nuclear. They identified a large number of shortcomings in the operation and maintenance of the nuclear generating stations. Ontario Hydro stated that the reports were, by design, negative in slant and emphasized the weaknesses in performance rather than the strengths.

AECB staff carefully reviewed all of the assessment and inspection reports prepared by Ontario Hydro, and determined that Ontario Hydro's findings were generally similar to those they had made during the past years.

Following its review, Ontario Hydro established an extensive recovery program, which involved the temporary shutdown over the next few years of Pickering A and Bruce A nuclear reactors. This will allow Ontario Hydro to concentrate its efforts on the other stations, which are more recent.

The AECB will monitor very closely the actions taken by Ontario Hydro under its announced program

of overhaul and upgrading. Considerations of future licence renewals will take into account the various developments under the improvement program.

On December 31, 1997, Ontario Hydro placed all Pickering A reactors in an approved shutdown state, as modifications to the reactors' shutdown systems required by the operating licence had not been completed.

All Bruce A reactors have also been shut down, and are either defuelled or are in the process of being defuelled.

Other Issues

The AECB has required licensees to assess the impact of the year 2000 on computer software that has nuclear safety significance. Licensees are preparing plans to identify software and systems important to safety that may be affected, and quality assurance procedures for validating software modifications before the modifications are installed.

During 1997-98, work of the power reactor divisions focussed on the development of compliance inspection procedures for assessing operating practice, the development of competency profiles for AECB project officers, and the finalization of a set of indicators that, used with other assessment results, will give an objective measure of the safety performance of Canadian nuclear power plants.

In 1998-99, the new Power Reactor Operations Division and Power Reactor Evaluation Division will focus on the implementation of the project officer competency profile training program, the development of standards and licensing plans for evaluating the safety performance of nuclear power reactors, the development of a plan for the systematic review of Ontario Hydro's multi-year nuclear asset optimization plan, and the development of a plan for resolution of outstanding technical issues.

Heavy Water Plants

Deuterium oxide (heavy water) is essential for the operation of the CANDU nuclear reactor, where it is used as a moderator for the fission reaction and as a

coolant to transfer heat from the fuel. It is defined as a prescribed substance and thus is subject to regulation by the AECB. Although no radiation hazards result from the production of heavy water, the process uses large quantities of hydrogen sulphide, a highly toxic gas. Licensing conditions require heavy water production plants to be engineered and maintained to contain this gas, and to have adequate safety and emergency systems.

As of March 31, 1998, one heavy water plant was licensed to operate at the Bruce Nuclear Power Development near Kincardine, Ontario.

The Bruce Heavy Water Plant was shut down for most of 1997. In March 1997, a planned maintenance outage of part of the facility began. On May 1, the partial outage became an entire plant outage when steam supply from Bruce A was lost due to an unscheduled shutdown of all reactors, the primary source of process steam for the heavy water plant. On August 13, 1997, Ontario Hydro announced the permanent closure of the plant. The decision to shut down was made, in part, because of Ontario Hydro's decision to shut down the Bruce A reactors in the spring of 1998.

Note to readers: Additional information on the performance of the Canadian heavy water plant and nuclear generating stations may be found in the staff annual assessment reports for each facility. These are available from the AECB Communications Division.

Special Studies

During the year, AECB staff had discussions with AECL on proposed enhancements to its CANDU 6 design. These discussions are expected to continue. The goal is to provide assurance that future CANDU 6 designs will include any changes that are needed: (1) to comply with evolving regulatory requirements, (2) to address AECB generic concerns, and (3) to address lessons learned from operating experience.

Throughout the reporting period, the AECB continued to provide advice on Canadian licensing requirements for the proposed International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER). The AECB provided advice to the Canadian ITER Siting

Board to assist it in preparing a Licensing Basis Document. However, the document has not been submitted for AECB review. The work requested by the ITER Siting Board is now complete. Any further AECB involvement would require a new request from ITER Canada (a newly incorporated body that has replaced the ITER Siting Board)

Research Reactors

As of March 31, 1998, there were seven operating research reactors in Canadian universities: three in Ontario, two in Quebec, and one each in Nova Scotia and Alberta. There was also an operating research reactor at the Saskatchewan Research Council in Saskatoon. Six of these eight reactors are of the SLOWPOKE-2 type, designed by Atomic Energy of Canada Limited. The facility at McMaster University in Hamilton, Ontario, is a 5 megawatt, pool-type reactor, and the remaining one is a subcritical assembly. A subcritical assembly that operated at the University of Toronto was decommissioned during the reporting period.

With the exception of the reactor at McMaster University, all of the research reactors are very low-power facilities that are inherently safe. Operations have been conducted in an acceptable manner.

The McMaster University reactor (MNR) also operated throughout the year in a satisfactory manner. Conversion of the reactor core from highly enriched uranium to low enriched uranium fuel is planned to begin in the fall of 1998. Much of the analysis associated with the fuel conversion will be integrated into the ongoing update of the MNR Safety Analysis Report (SAR), which was last revised in 1972. The updated SAR will use modern analysis tools to model reactor operation.

The École Polytechnique Slowpoke reactor was refuelled in September 1997. This was the first time a Slowpoke reactor core had been replaced.

Annex VII lists research reactor licences.

Nuclear Research and Test Establishments

The Atomic Energy of Canada Limited research facilities at Chalk River, Ontario, and Pinawa, Manitoba, are licensed by the AECB. Routine compliance inspections during the reporting period indicated satisfactory operation of these facilities.

The Chalk River facilities include the 135 megawatt NRU reactor and the zero power ZED-2 reactor.

The AECB is currently assessing the safety of continued NRU operations. This reactor has been operated since 1957 and is expected to be shut down by the end of 2005.

The AECB continued to have discussions with AECL aimed at early resolution of key licensing issues for the Irradiation Research Facility (IRF), which is being designed to replace the NRU reactor. AECL has stated that for budgetary reasons, no IRF work is planned in 1998-99, except for a limited effort on the environmental assessment plan.

Work on reviewing the MDS Nordion Medical Isotope Reactor (MMIR) Project continued during the year. The MMIR project, to be located at the Chalk River Laboratories, consists of two 10 MW MAPLE reactors and a new radioisotopes processing facility. It will be built and operated by AECL but owned by MDS Nordion. Its purpose is to produce radioisotopes for medical use.

In April 1997, the AECB accepted the conclusion of the environmental screening report that the MMIR project is not likely to cause significant adverse environmental effects. This cleared the way for licensing actions to proceed.

In December 1997, the AECB approved construction of the MMIR project. Actual construction is scheduled to begin in May 1998, subject to AECB approval of the construction quality assurance program. The facilities are scheduled to be in service and supplying medical isotopes by the year 2000.

Annex VIII lists nuclear research and test establishment licences.

Particle Accelerators

A particle accelerator is a machine that uses electric and magnetic fields to accelerate a beam of subatomic particles and generate ionizing radiation, which in turn is used for cancer therapy, research, analysis or isotope production. Machines that are capable of producing nuclear energy or radioactive materials require an AECB licence for their construction, operation and decommissioning.

As of December 31, 1997, there were 64 accelerator licences in effect. These authorized the construction, use or decommissioning of 88 cancer therapy machines and 24 accelerators used for non-medical purposes. In addition, four companies were authorized to explore the underground formations around oil wells with portable accelerators.

During the reporting period, 14 inspections were performed and no serious violations were found. No overexposures of licensees' staff or the public resulted from any of these licensed activities. No incidents were reported to the AECB.

During the reporting period, the AECB approved the construction of the ISAC (Isotopes Separator and Accelerator) facility at Vancouver, B.C. This major extension to the TRIUMF accelerator research centre is expected to produce the world's highest intensity radioactive ion beam.

Uranium Mine Facilities

As of March 31, 1998, there were 16 facilities licensed under the *Uranium and Thorium Mining Regulations*, SOR/88-243, located in Ontario, Saskatchewan and the Northwest Territories.

A joint federal-provincial panel, set up under the *Federal Environmental Assessment and Review Process Guidelines Order*, held supplementary public hearings on the Cigar Lake and Midwest projects during August 1997 to address proposed changes for the disposal of tailings at the McClean Lake JEB pit. The panel issued a final report on the Cigar Lake and

Midwest Projects in November 1997 recommending that the projects be allowed to proceed with conditions. At the end of the period, the panel report was still undergoing federal and provincial government review.

During August 1997, a construction licence was granted to the McArthur River Project to commence the construction of all necessary surface facilities and support infrastructures, and to carry out an underground development and construction program, including the siting of the No. 2 shaft.

The Cogema McClean Lake Operation is currently in a construction and operational status, where the construction of the mill and support facilities is in the final stages, while open-pit mining and stockpiling of ore from the JEB Pit is complete. The AECB review of the application to convert the JEB pit to a tailings disposal facility continues.

At Cogema's Cluff Lake Operation, the Dominique-Janine open-pit operation is complete, while mining of the underground DJU and DP mine operations continue.

At Cameco's Rabbit Lake Operation, underground mining at Eagle Point continues. The D-Zone open pit has been mined out, backfilled and flooded. The A-Zone open pit has also been mined out, backfilled and flooded.

At Cameco's Key Lake Operation, open-pit mining of the Deilmann Pit was completed in April 1997. The mill facility continues to operate from stockpiled ore until ore is received from the McArthur River Project.

Dosimetry carried out for uranium mining facility workers consists of the measurement of whole body doses and exposure to radon progeny. The maximum permissible whole-body annual dose limit is 50 millisieverts (mSv). The annual limit for exposure to radon progeny is 4 working level months (WLM). In 1997, whole body doses were measured for about 3,000 workers, and radon progeny exposure estimates were made for approximately 2,600 workers. No worker received more than 20 mSv whole-body dose, and 67 underground miners were exposed to more

than 1 WLM of radon progeny. The average annual whole-body dose for open-pit miners was 0.5 mSv; for mill workers 1.8 mSv; and for underground miners 4.4 mSv. The average annual exposure to radon progeny for open-pit miners was 0.03 WLM; for mill workers 0.19 WLM; and for underground miners 0.68 WLM. No mine or mill worker exceeded the maximum permissible limits. These levels are comparable to previous years.

During the next year, the AECB anticipates continued activity reviewing Cameco's applications for construction licence amendments for the McArthur River Project, amendments to the Key Lake Operating Licence to allow modifications to the mill for the processing of McArthur River ore, and the conversion of the Deilmann In-Pit Tailings Management Facility from subaerial to subaqueous tailings deposition. In addition, Cogema is expected to apply to complete the construction of the McClean Lake Project and to permit operation of the mill.

Annex IX lists licences and approvals for uranium mines and mills.

Uranium Refining and Conversion Facilities

Uranium concentrate (yellowcake) from the mine/mill is upgraded by refining and conversion to uranium trioxide (UO_3), and subsequently into uranium dioxide (UO_2) and uranium hexafluoride (UF_6). The UO_2 is used directly in the manufacture of fuel bundles for CANDU-type reactors; the UF_6 is used as feed material for the uranium enrichment process, which increases the concentration of the fissile uranium-235 isotope. Approximately one quarter of the uranium mined in Canada is used for domestic nuclear energy production, while the remainder is exported. Some of the by-product material from the enrichment process carried out in other countries is returned to Canada for conversion into uranium metal.

The refining and conversion processes are carried out in facilities owned and operated by Cameco Corporation. The yellowcake is made into UO_3 at a plant in Blind River, Ontario. In 1997, the estimated radiation dose to members of the public due to

uranium emissions to the environment from that operation was approximately 0.0022 millisievert (0.044% of the public dose limit). The average whole-body dose received by refinery workers was approximately 1.5 millisieverts (3.0% of the occupational dose limit).

The UO_3 from Blind River is shipped to Cameco's conversion facility, located in Port Hope, Ontario. There the UO_3 is converted to UO_2 intended for domestic reactor fuel production, and to UF_6 for export. In 1997, Cameco's Port Hope facility operating licence was renewed by the AECB, allowing an increase in the limit on UF_6 production from 10,000 to 12,500 tonnes of uranium per year at the existing UF_6 plant, and extending the authorization to produce uranium metal in the existing Speciality Metals plant to include natural uranium as well as depleted uranium. The additional UF_6 production will be achieved by utilizing latent capacity in existing equipment and systems, while remaining within the previously established limits for safety and protection of workers, the public and the environment.

In 1997, the estimated radiation dose to the most exposed member of the public resulting from the operation of the facility was 0.21 millisievert (4% of the public dose limit). No facility worker exceeded the occupational dose limits. The maximum dose received by a facility worker was 5.9 millisieverts (11.8% of the occupational dose limit). The average dose received by the facility workers was approximately 0.43 millisievert (0.9% of the occupational dose limit).

In addition to the mining and milling of uranium ore to produce uranium, uranium can be extracted from other sources.

Phosphate rock, which is used in the production of phosphoric acid, contains uranium as a contaminant. In the early 1980s, Earth Sciences Extraction Company (ESEC) built a small facility to extract uranium from phosphoric acid produced at the Western Co-op fertilizer plant in Calgary, Alberta. In 1987, that plant was shut down for economic reasons. As a result, the ESEC facility has not operated since then. It is being maintained in a safe state in accordance with the requirements of the AECB

operating licence. In 1996, the AECB allowed ESEC to modify the facility to process phosphoric acid without recovering the contained uranium. This involves operating the main systems of the facility but not those related to uranium production. Since June 1997, the licensee has been operating the facility in this mode of operation and is continuing to keep the uranium recovery parts of the facility physically isolated.

Annex X lists uranium refinery and conversion facility licences.

received by workers was approximately 2.6 millisieverts (5.2% of the occupational dose limit).

Annex X lists fuel fabrication facility licences.

Fuel Fabrication Facilities

The UO_2 powder produced by Cameco is used to manufacture fuel bundles for the CANDU reactors operated by Ontario Hydro, Hydro-Québec and the New Brunswick Power Corporation. The manufacturing process involves a series of operations: the powder is formed into small pellets; sets of pellets are loaded into zircaloy tubes; each tube is capped and sealed by welding; and finally, the completed tubes are assembled into bundles. These operations are carried out by two companies — General Electric Canada Incorporated and Zircatec Precision Industries Incorporated.

General Electric forms pellets at its plant in Toronto, Ontario, and then ships them to its plant in Peterborough, Ontario, where the fuel bundles are completed. The estimated radiation dose to the public at the perimeter of the Toronto plant was 0.04 millisievert (less than 1% of the public dose limit). The average worker whole-body dose at that facility was 6.2 millisieverts (12.4% of the occupational limit). No radiation dose to the public resulted from the operation of the Peterborough plant, because it releases essentially no uranium to the environment. The average worker whole-body dose at that facility was 2.1 millisieverts (4.2% of the occupational limit).

Zircatec Precision Industries conducts all the fuel fabrication and bundle assembly operations at one plant located at Port Hope, Ontario. The estimated radiation dose to the public at the perimeter of this plant was approximately 0.13 millisievert (2.6% of the public dose limit), and the average whole-body dose

Radioactive Waste Management

Nuclear facilities and users of prescribed substances produce radioactive waste. The AECB regulates the management of radioactive waste to ensure that it causes no undue risk to the health and safety of persons or to the environment.

The radioactive content of the waste varies with the source. Management techniques, therefore, depend on the characteristics of the waste. As of March 31, 1998, there were 20 licensed waste management facilities and activities in operation: 13 in Ontario, two in Quebec, two in Alberta, one each in Saskatchewan and New Brunswick, and one covering the Low-Level Radioactive Waste Management Office's decontamination activities at various locations in Canada. In addition, there were waste management facilities and activities associated with other AECB-licensed facilities, namely Atomic Energy of Canada Limited's (AECL) Chalk River Laboratories in Ontario and Whiteshell Laboratories in Manitoba, and active and decommissioned uranium mining/milling operations in the Northwest Territories, Saskatchewan and Ontario.

Annex XI lists radioactive waste management licences.

Because of the construction and location of waste management facilities, members of the public do not receive any significant dose of radiation from the contained radioactive waste. Only in a few facilities is it possible for workers to be exposed while handling the waste, and none received doses in excess of any regulatory limits during the reporting period.

Reactor Waste

Spent fuel from a power reactor is highly radioactive and remains so for a long time. It is stored initially under water in large pools at the reactor site. After a minimum number of years in pools, some of the spent fuel is stored in dry concrete containers, until a permanent disposal facility becomes available.

The fuel from the Douglas Point, Gentilly-1 and NPD reactors, all now permanently shut down, is stored dry, in welded steel containers inside concrete "silos". In each case, the reactor and associated facilities have been partially decommissioned and are

in a "storage-with-surveillance" mode. Typically, the wastes from the decommissioning are stored within the reactor facility in a variety of ways appropriate to the hazard of the wastes.

Ontario Hydro stores irradiated fuel from the Pickering Nuclear Generating Station in a dry concrete container facility at the site. In July 1996, Ontario Hydro applied for a construction licence to build a dry-fuel storage facility at its Bruce Nuclear Power Development Radioactive Waste Site 2. The AECB has determined that this project (named the Bruce Used Fuel Dry Storage Facility) requires a comprehensive study under the *Canadian Environmental Assessment Act*. The comprehensive study is currently under review by the AECB, in conjunction with other specialist expert federal departments. Referral of the comprehensive study to the Canadian Environmental Assessment Agency for its consideration is expected in 1998.

New Brunswick Power also stores irradiated fuel from the Point Lepreau Nuclear Generating Station in an on-site dry concrete container facility.

Hydro-Québec stores irradiated fuel from its Gentilly-2 Nuclear Generating Station in an on-site modular-type (CANSTOR) concrete container facility.

Other less intensely radioactive wastes resulting from reactor operations are stored in a variety of structures in waste management facilities located at reactor sites. Prior to storage, the volume of the wastes may be reduced by incineration, compaction or baling. As well, there are facilities for the decontamination of parts and tools, laundering of protective clothing, and the refurbishment and rehabilitation of equipment.

On March 13, 1998, the panel set up in accordance with the *Federal Environmental Assessment and Review Process Guidelines Order* to carry out a public review of a concept for disposal of high-level reactor wastes deep in rock formations released its report to government.

The key finding was that while the technical aspects of safety were judged to be acceptable, there was still a need to achieve broad public support for

the concept before siting of an actual facility should begin. The panel recommended a series of actions which government should undertake over a three-year period before deciding how to proceed.

AECB staff members are working with officials of other government departments and agencies to develop a federal government response to the panel recommendations. It is expected that this response will be available by the fall of 1998.

IRUS Disposal Facility

In October 1996, AECL submitted a revised application for the construction of the IRUS (Intrusion Resistant Underground Structure) disposal facility at its Chalk River Laboratories. The IRUS facility would be used for the disposal of low-level solid radioactive waste presently held in storage at the Chalk River site. In April 1997, AECB staff provided preliminary comments to AECL on the revised application, and AECL is performing additional analyses and preparing additional documentation in response to those comments. Regulatory review of the IRUS facility is expected to continue in 1998.

Refinery Waste

In the past, wastes from refineries and conversion facilities were managed by means of direct in-ground burial. This practice has been discontinued since 1988. The volume of waste produced has been greatly reduced by recycling and reuse of the material. The volume of waste now being produced is drummed and stored in warehouses pending the establishment of an appropriate disposal facility.

The seepage and runoff water from the waste management facilities where direct in-ground burial was practised continues to be collected and treated prior to discharge.

Radioisotope Waste

A number of waste management facilities process and manage the wastes that result from the use of radioisotopes for research and medicine. In general, these facilities collect and package waste for shipment to approved storage sites. In some cases,

the waste is incinerated or allowed to decay to insignificant radioactivity levels, and then discharged into the municipal sewer system or municipal garbage system.

Historic Waste

The federal government has commissioned the Low-Level Radioactive Waste Management Office to undertake certain initiatives with respect to accumulations of so-called "historic" wastes (low-level radioactive wastes that accumulated prior to AECB regulation) in the town of Port Hope, Ontario, in anticipation of its ultimate transfer to an appropriate disposal facility.

As a consequence, the Office has consolidated some waste accumulations and established temporary holding facilities for wastes uncovered during routine excavation within the town. The activities of the Office are being monitored by the AECB and, where appropriate, licences have been issued for particular waste accumulations.

The federal government and the Town of Deep River were engaged in discussions over the past years concerning the federal government's initiative to identify a volunteer community willing to accept a disposal facility for the low-level radioactive waste from in and around the town of Port Hope. In October 1997, these discussions ended and the Town of Deep River formally withdrew from the federal voluntary siting process. Following this withdrawal, the affected municipalities in the Port Hope area contacted the federal government concerning the possibility of identifying a local solution for managing the Port Hope area wastes. These discussions are continuing.

Decommissioning

The shutdown and decommissioning of facilities licensed by the AECB must be accomplished safely according to plans approved by the Board.

Major decommissioning projects are continuing at Atomic Energy of Canada Limited's research facilities at Whiteshell and Chalk River, and at AECL's demonstration/prototype power reactor sites (Douglas Point, NPD, and Gentilly-1). These reactors,

and the WR-1 reactor at Whiteshell, are now partially decommissioned and are in a state of "storage-with-surveillance". This surveillance period is to allow for the decay of radioactivity in the reactor, thus reducing radiation dose to workers involved in the final dismantlement. AECL is continuing to submit conceptual and final decommissioning plans for components of its research facilities.

Decommissioning of the Stanrock and Denison (Denison Mines Limited) and the Quirke and Panel (Rio Algom Limited) uranium mining facilities in the Elliot Lake area is continuing. The last operating uranium mining facility in the area, Stanleigh, ceased operations in September 1996. Rio Algom Limited submitted a final decommissioning plan for this facility, and the proposal (which is analogous to the approach being implemented in the other area facilities undergoing decommissioning) was reviewed in public through the Canadian Environmental Assessment Agency process. A decommissioning licence has been issued by the AECB to Rio Algom Limited for the Stanleigh facility.

Rio Algom Limited is also completing the process of submitting the documentation required by the AECB for licensing decommissioning activities at the other idle mines in the Elliot Lake area. These mine sites have not been operational for almost 40 years, and were not previously licensed by the AECB.

Indian and Northern Affairs Canada is conducting decommissioning work under AECB licence at the Rayrock idle site in the Northwest Territories. Performance monitoring of the decommissioned site is expected to begin in 1998.

The University of Toronto has completed the decommissioning of its subcritical assembly.

The *Nuclear Safety and Control Act* and its supporting Regulations will explicitly address the decommissioning of facilities, and will require licensees to provide financial guarantees to fund the decommissioning of their facilities. In preparation for the enactment of these new requirements, AECB staff is preparing regulatory guides for decommissioning and financial guarantees.

Nuclear Materials

Persons who possess, sell or use nuclear materials must obtain a licence from the AECB. The information required to support applications for such licences is less detailed and complex than for a nuclear facility. However, the applicant must satisfy the AECB that the proposed activity will be conducted in accordance with the requirements of the *Atomic Energy Control Regulations* and the licence conditions.

The use of nuclear materials is widespread across Canada, and another of the AECB's responsibilities is to regulate the packaging of such materials for shipment.

Prescribed Substances

During the reporting period, there were 20 companies holding 24 Prescribed Substance Licences for uranium, thorium or heavy water. The types of activities licensed ranged from possession and storage, analysis and processing of material for research, and multiple commercial uses, e.g. radiation shielding, aircraft balance weights, calibration devices, and analytical standards.

A unique Prescribed Substance Licence was issued in August 1997 to the Sudbury Neutrino Observatory for 1,100 tons of heavy water.

Radioisotopes

Radioisotopes are used widely in research, in medicine for diagnostic and therapeutic purposes, and in industry for a variety of tasks including quality control, which uses radiography, and process control, which uses gauging techniques. Licences are required for all of these applications. For certain other devices such as smoke detectors and tritium exit signs, where the quantity of radioactive material is small and the device meets internationally accepted standards for safety, the user is exempt from licensing, but the manufacturer, distributor and importer must be licensed.

As of March 31, 1998, there were 3,775 radioisotope licences in effect. The distributions by type of user, and by province and territory, are shown in the table on this page.

Radioisotope Licences

Type of Users

2,229	Commercial
866	Medical
379	Governmental
301	Educational Institutions

Distribution

1,429	Ontario
970	Quebec
426	Alberta
415	British Columbia
118	Saskatchewan
116	Manitoba
101	Nova Scotia
101	New Brunswick
52	Newfoundland
15	Prince Edward Island
12	Northwest Territories
6	Yukon
14	U.S.A and abroad

During the reporting period, 3,555 inspections of radioisotope licensees and 9 inspections of prescribed substance licensees were carried out. These inspections identified 254 violations of the *Atomic Energy Control Regulations* or licence conditions that could directly have affected radiation safety, and 1,045 other infractions and deficiencies in compliance with the *Atomic Energy Control Regulations* or licence conditions that did not directly affect radiation safety. Inspectors responded on 186 occasions to incidents involving radioisotopes, and to other public concerns about ionizing radiation. The incidents are categorized in the box on the following page.

During the reporting period, 97 incidents were reported to the AECB, compared to 65 the previous year. The increase is attributed to improved detection of radioactivity in scrap shipments and better documenting of unusual occurrences by AECB staff. A major medical spill possibly resulted in an exposure above regulatory limits, however, none of the other incidents posed any significant exposure to

individuals or risk to the environment. Reported incidents are expected to increase in number as reporting requirements are more clearly defined and licensees are made aware of them. The types of incidents are shown in the box on this page.

Due to the high costs of decontamination, metal scrap recyclers are installing radiation detection systems to monitor trucks and railcars for radioactive material. Rejected shipments are returned to their point of origin. In six instances where company employees could not locate the radioactive material in the shipment, AECB inspectors went to the site to investigate whether the material was of a nature and quantity that regulatory action would be necessary. In none of the instances was action required. Several of the alarms were due to the presence of discarded smoke detectors in the scrap, and naturally occurring radioactive material was responsible for the others.

In two of the medical incidents, hospital rooms were contaminated for a few days until the radioactivity had decayed or been cleaned up. The sources lost were very small or short-lived. A group of nurses at an Ontario hospital have attributed their thyroid problems to working with a radioactive drug in the 1970s and 1980s. At the time of this report, AECB staff and the Board's Medical Adviser were gathering information on the matter.

Other occurrences included two instances where inadequate decommissioning required minor clean-up. During the reporting period, it was also discovered that contaminated lead powder had been made into protective aprons and other consumer products. The contaminated powder originated in the United States. Working with the Radiation Protection Bureau of Health Canada, AECB staff investigated, assisted with radiation measurements, notified users and facilitated the return of these products to the suppliers.

On numerous occasions, AECB staff responded to public concerns about radioactive material or radiation exposure that proved to be unfounded. In one instance, an inspector flew from Edmonton to Vancouver to respond to the concerns of tenants in an apartment building about exposure to ionizing radiation during an industrial radiography job. In

Incidents Involving Radioisotopes

Portable Gauges

- 13 crushed or damaged
- 5 stolen and three later recovered

Fixed Gauges

- 1 damaged in fire
- 6 equipment failures
- 1 lost and not recovered
- 1 leaked
- 1 sent to scrap
- 1 shipped improperly
- 1 involved in a road accident
- 2 exposed workers

Oil and Gas

- 13 source stuck in a well;
 - 10 recovered,
 - 3 abandoned/cemented in
- 1 source lost and recovered
- 1 source stolen and recovered

Industry

- 1 overexposure

Scrap Metal

- 22 shipments rejected and returned
- 6 visits by AECB inspectors
- 2 shipments returned to Canada from U.S.A.
- 1 shipment awaiting return to U.S.A. from Canada

Medical

- 3 sources lost; 1 recovered
- 2 facilities contaminated
- 1 workers allege radiation injury
- 1 major spill

Other

- 1 source burned in a fire
- 2 inadequate decommissioning
- 2 found sources
- 4 contaminated lead products
- 2 facilities contaminated

another instance, a suspected intake of radioactive material turned out to be a chemical effect in the radioactivity counting equipment.

During the reporting period, there were two cases of radiation overexposure compared to the 17 reported overexposures during the previous year.

In order to ensure that operators of radiography exposure devices have a basic knowledge of radiation protection and safe working practices, an examination is administered at various locations across the country five times a year. During the reporting period, 233 persons passed the exam from a total of 413 exams written, for a success rate of 56.4%. In January of 1998, the administration of the qualified operator exam was turned over by contract to Natural Resources Canada.

During the reporting period, the AECB held three workshops on radiation safety for medical and industrial professional organizations, and for associations that represent licensee groups. Two workshops on radiography were held in Calgary and Edmonton, Alberta. A workshop for hospital and university radiation safety representatives was held in Victoria, British Columbia. Promotional exercises were also carried out by AECB staff for members of emergency services to increase their understanding of radiological risks.

Packaging and Transportation

In Canada, some one million packages of radioactive material are transported annually by road, rail, sea and air. To ensure that this transport is conducted safely, the AECB regulates the transport of radioactive materials under the *Transport Packaging of Radioactive Materials Regulations*, SOR/83-740. As well, the AECB co-operates with Transport Canada in regulating the carriage of radioactive materials under the *Transportation of Dangerous Goods Act*.

These safety standards are based in large part on the *Regulations for Safe Transport of Radioactive Material* of the International Atomic Energy Agency (IAEA). The latest revision to these regulations were approved by the IAEA during the previous reporting year. Special efforts continue to be made by the AECB to contribute

to the IAEA in the development of air and sea transport regulations through technical meetings and research programs. In addition, the AECB has assisted in the development of IAEA databases for accidents and for approved package designs for use internationally, and has also provided expert consultative assistance to the IAEA on regulatory matters.

During the reporting period, there was significant effort related to preparing new transport regulations. These new transport regulations will bring Canadian requirements into line with regulations being used in the rest of the world.

During the reporting period, the AECB applied safety standards to the design of packages used to transport radioactive materials and to shipment approvals. The AECB issued 52 certificates that included 9 special arrangement certificates, 17 endorsements of foreign certificates, and 26 Canadian-origin package certificates, which include 2 special-form certificates. As of March 31, 1998, the AECB maintained 117 valid certificates, of which 59 were for Canadian packages and 42 were for endorsements of foreign-origin packages. These certificates are in use by over 255 registered users.

During the reporting period, there were 22 incidents involving radioactive material. None of these incidents resulted in any significant increased exposure of workers or the public to radiation, nor was there significant environmental degradation. They are as follows:

- on five occasions, packages were lost. Four packages were eventually recovered and one package containing radioactive material with a short half-life, decaying away with no radiological consequences, was not found.
- on five occasions, packages were found to be improperly prepared. No significant radiological consequence was identified as a result of the non-compliance.
- on a total of nine occasions, 18 packages were subjected to puncture, crush, drop or other impact forces as a result of handling or vehicle accidents. Four packages were damaged. Although packages were subjected to significant forces in some of these accidents, there was no significant release of material.

- on three occasions, packages were found to be leaking. On two occasions, the leaking material was found not to be radioactive. On one occasion, a minor spill occurred during unloading of radioactive material from the package. There was no significant radiological consequence as a result of the spill.

During the past year, the transportation staff and regional office inspectors conducted over 280 transport compliance actions and responded to a steady flow of requests for compliance assistance from licensees.

Compliance Monitoring

The AECB verifies that licensees comply with the *Atomic Energy Control Regulations* and the conditions of licences in a variety of ways:

- inspectors are located at all nuclear power reactor sites, and in Saskatoon to more easily access the uranium mines in northern Saskatchewan;
- staff in regional offices located in Calgary, Alberta, Mississauga and Ottawa, Ontario, and Laval, Quebec, carry out routine and special inspections;
- staff at all locations review and respond to periodic reports and emergencies, investigations, transport actions, and notices of abnormal occurrences, most of which are reported by licensees as a regulatory requirement.

To support its compliance program, the AECB maintains a Laboratory Services Section in Ottawa that has the capability of carrying out analyses of samples taken during compliance or environmental inspections of licensees.

During the reporting period, laboratory staff performed approximately 5,000 chemical and radiochemical measurements on 2,500 samples.

Approximately 400 field instruments used by AECB inspectors are supplied, serviced and calibrated by this laboratory.

The Laboratory Services Section also assists other federal government organizations with radiation measurements, and international organizations in the prevention of nuclear smuggling.

Regulatory Research and Support Activities

The AECB funds a mission-oriented research and support program to augment in-house effort on regulatory activities. This work is contracted out to the private sector and to other agencies and organizations. The objective of the program is to produce pertinent and independent information that will assist the AECB in making sound, timely and credible decisions. Where appropriate, joint programs are undertaken with other government departments or agencies, or other organizations to maximize the value obtained, and to benefit from related research needs.

During the reporting period, the total expenditure for mission-oriented regulatory research and support contracts was \$2.10 million. For program management purposes, the regulatory activities addressed in the program are categorized into mission object groups. These groupings reflect the business areas for which the work is done. Projects in the program are also organized and managed in sub-program groups that reflect discipline-related research themes. The program for the reporting period comprised 15 such sub-programs and a small number of other projects outside the sub-program groups. The organization of the program into sub-programs provides a rational means for budget allocation and prioritization, and makes the purpose of work done in the program more visible and transparent to the Board, AECB staff, licensees and the public. The table on this page gives a breakdown of program expenditure by business areas.

Reports issued by contractors on work done in the research and support program are available for public information. Some of the reports are also released as AECB INFO-series publications.

Regulatory Research and Support Program

Distribution of Funding for 1997-98

Business areas	%
Nuclear Reactors	47
Health Physics	15
Waste Management	9
Special Services	8
Other Fuel Cycle Facilities	6
Uranium Mines and Mills	5
Non-Fuel Cycle Applications	5
Transportation	4
Regulations and Regulatory Process Development	1

Non-Proliferation, Safeguards and Security

Nuclear Non-Proliferation

In support of Canada's nuclear non-proliferation policy, the AECB continued its activities to ensure that Canada's nuclear exports are used only for peaceful, non-explosive purposes, and to contribute to the emergence of a more effective and comprehensive international nuclear non-proliferation regime.

The AECB participates with the Department of Foreign Affairs and International Trade (DFAIT) in the negotiation of bilateral nuclear cooperation agreements (NCA) between Canada and its nuclear partners. Currently there are 22 NCAs in force (see table on this page), covering 36 countries.

The AECB also negotiates and implements administrative arrangements with its counterparts in other countries. These arrangements are aimed at ensuring that nuclear cooperation is conducted within the terms of Canada's NCAs. Pursuant to the AECB mandate in this area, staff participated in high-level bilateral and technical consultations on matters of mutual interest with a number of Canada's nuclear partners, including Australia, Euratom, Romania and the USA. Contacts with the Slovak Republic continued to be explored.

AECB staff continued to play an important role in multilateral nuclear non-proliferation forums, including the Zangger Committee and the Nuclear Suppliers Group (NSG), and their various working groups. The 1997 Plenary Meeting of the 34-country NSG was held in Ottawa in May 1997, with the AECB President, representing Canada, in the chair. Hosted jointly by the AECB and DFAIT, this was the first Plenary Meeting of the NSG held in North America. An AECB staff member was re-elected to chair the NSG Dual-Use Consultations for the second year. During the period, AECB staff represented Canada on the Dual-Use Annex Working Group, the Information Sharing Working Group and the Transparency Working Group. With the AECB President chairing the NSG, Latvia's membership was successfully concluded and outreach activities with non-NSG members were conducted with Turkey, Kazakhstan and Slovenia.

Canadian Bilateral Nuclear Co-operation Agreements

Partner	Date in Force
Argentina	July 1996
Australia	October 1959
Brazil	April 1997
China	November 1994
Columbia	June 1988
Czech Republic	February 1995
Egypt	November 1982
EURATOM*	November 1959
Hungary	January 1988
Indonesia	July 1983
Japan	July 1960
Lithuania	May 1995
Mexico	February 1995
Philippines	April 1983
Republic of Korea	January 1976
Romania	June 1978
Russian Federation	November 1989
Slovak Republic	October 1996
Slovenia	April 1996
Switzerland	June 1989
Turkey	July 1986
Ukraine	(signed; not yet in force)
United States of America	July 1955
Uruguay	(signed; not yet in force)

* EURATOM: Austria, Belgium, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Portugal, Spain, Sweden, United Kingdom.

The AECB provides advice to DFAIT on the objectives, policies and procedures related to Canadian nuclear non-proliferation efforts and on matters related to verification. As well, the AECB is involved in the implementation of Canada's uranium export policy and participates in the interdepartmental Uranium Exports Review Panel with DFAIT and Natural Resources Canada.

Import and Export Control

At the national level, the AECB continued to licence the export of nuclear materials, equipment and technology in a manner consistent with Canada's nuclear non-proliferation and export policies. Pursuant to the *Atomic Energy Control Act*, the AECB also licences the import of nuclear materials and the export of nuclear-related dual-use items.

Proposed exports and imports of such items are evaluated by AECB staff, taking into account applicable requirements relating to Canada's nuclear non-proliferation policy, national law, bilateral NCAs, the *Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons* (NPT), International Atomic Energy Agency (IAEA) safeguards, health, safety and security. Proposed exports of Canadian uranium are also evaluated against uranium agreements accepted by the Uranium Exports Review Panel. Records of authorized exports and actual shipments are maintained by the AECB on behalf of the Panel. The distribution, by final destination, of quantities of Canadian natural uranium that were exported during the 1997 calendar year, subject to licences issued by the AECB, is shown in the table on this page. These exports total 10,225 tonnes.

During the reporting period, 481 export licences and 262 import licences (which included 173 transshipments) were issued or amended. The AECB facilitated, through the issuance of licences, export

trade nearing \$1 billion, and imports, which included transshipments, in excess of \$1.5 billion.

Safeguards

The AECB administers the agreement between Canada and the IAEA for the application of safeguards. This agreement is for the exclusive purpose of verifying that Canada's safeguards obligations under the NPT are being met. AECB staff members coordinate the access and activities of IAEA inspectors who are authorized to carry out safeguards inspections at nuclear facilities in Canada, and also arrange for IAEA installation and maintenance of safeguards equipment at these facilities. In addition, as part of its obligations, the AECB submitted to the IAEA during the 1997 calendar year 567 reports detailing 18,358 transactions involving nuclear material. At the end of the period, 34,179 tonnes of nuclear material were accounted for and were subject to IAEA inspection.

Domestic policies on nuclear material reporting by licensees are developed, implemented and monitored to ensure compliance with the *Atomic Energy Control Act*, the *Atomic Energy Control Regulations* and licence conditions in respect of Canadian nuclear facilities.

With Canada chairing the Committee 24 on "Strengthening the Effectiveness and Improving the Efficiency of the Safeguards System", the IAEA and its Member States succeeded in May 1997 in concluding a Protocol Additional to IAEA Safeguards Agreements. Evolving beyond the Programme 93+2, the Protocol marks the most significant change in IAEA safeguards in a quarter century. It also marks the beginning of the Strengthened Safeguards System (SSS), a consolidation of quantitative nuclear material accountancy safeguards and qualitative Protocol activities, into a comprehensive system.

The AECB initiated SSS consultations with the IAEA Secretariat, enabling Canada to become the first Member State to conclude Subsidiary Arrangements with the IAEA that detail the Protocol's implementation. To this end, an industry outreach program was intensified and preparation for the Protocol's implementation in Canada was continued.

Canadian Uranium Exports in 1997

Destination	Tonnes
United States	6,187
Japan	1,968
France	587
Sweden	450
United Kingdom	374
Republic of Korea	315
Germany	184
Spain	160
Total	10,225

Canada is represented by an AECB staff member on the IAEA's Standing Advisory Group on Safeguards Implementation (SAGSI). SAGSI provides advice to the Director General of the IAEA on a variety of safeguards implementation aspects, including SSS implementation, issues concerning the Safeguards Implementation Report, safeguards criteria, and safeguards research and development requirements.

The AECB provided the services of a staff member to serve on the IAEA Action Team set up under the terms of UN Security Council Resolution 687 to eliminate Iraq's weapons of mass destruction and the means to produce and use them.

Canadian Safeguards Support Program

Since 1976, Canada has undertaken a safeguards research and development program to supplement the resources of the IAEA and the operational efforts of the AECB in resolving specific safeguards concerns. This program is delivered by the AECB through the Canadian Safeguards Support Program (CSSP). All tasks in support of the IAEA are initiated by the IAEA through a formal request and approval procedure, and are carried out by developers, under contract. CSSP staff act as an interface between the IAEA and the developers, balancing their understanding of the IAEA's needs against viable options from the developers.

The CSSP undertakes safeguards tasks for system studies and development of equipment, techniques and procedures, and provides cost-free experts (CFE) to the IAEA. Equipment development includes projects such as development and installation of a new generation of spent fuel bundle counters and core discharge monitors, digital and remote surveillance systems, nuclear material sealing systems, and nuclear fuel verifiers. Successful solutions to safeguards problems must be affordable, reliable, maintainable, offer low intrusion to nuclear operators and reduce the demand on IAEA inspectors.

During the reporting period, the CSSP undertook over 30 tasks at a cost of \$2.3 million. The table on this page provides a breakdown of the funding. These tasks included the provision of four CFEs to the IAEA.

CSSP Expenditures for 1997-98

Task Category	Thousands of dollars
Equipment Development	1,316
CFEs, Training and IAEA Travel	760
Program Management Costs	126
System Studies	113
Miscellaneous	3
Total	2,318

One of these was the CFE referred to above, who began work on the IAEA Action Team.

A new generation of radiation monitoring equipment was under development in the previous year. The heart of this equipment is the Autonomous Data Acquisition Module, which is versatile enough to accept many different detectors. The first application of this technology is a new generation of bundle counters for CANDU reactors. It was authorised for inspection use by the IAEA in the reporting period. The second surveillance application is a powerful and affordable core discharge monitor, which can be retrofitted into existing facilities. IAEA authorization for inspection use is expected imminently. Several systems have been purchased from the Canadian manufacturer and installed on a provisional basis.

In March 1998, work was completed on the development of safeguards approaches for spent fuel conditioning plants and geological repositories under the IAEA SAGOR project. The SAGOR project was a multinational project involving Belgium, Canada, Finland, France, Hungary, Sweden, the UK and the USA to develop model safeguards approaches for these facilities. The CSSP had a major role to develop the safeguards approach for the operating repositories and to provide a compendium of geophysical techniques for possible use in the suggested safeguards approaches.

During the reporting period, AECB staff and contractors working under the CSSP made presentations at several international meetings:

the Institute of Nuclear Materials Management annual meeting, the annual meeting of the European Safeguards Research and Development Association, and the IAEA Safeguards Symposium.

Discussions were held with several countries (Republic of Korea, Argentina and Romania) regarding information exchanges on safeguards implementation and R & D with respect to CANDU reactors.

Physical Security

The AECB ensures the development and implementation by licensees of effective physical protection measures for Canadian nuclear facilities and nuclear material, in accordance with regulations made pursuant to the *Atomic Energy Control Act*. During the reporting period, AECB staff conducted ten annual security inspections at Canadian nuclear facilities and at eight waste management areas to verify compliance with the *Physical Security Regulations*, SOR/83-77. Several follow-up inspections were undertaken to ensure that licensees were taking appropriate corrective action. Additionally, there were 46 Inner Area Authorizations and 77 Security Guard Notices issued pursuant to regulatory requirements.

AECB staff monitored three security exercises conducted by licensees and their respective off-site response forces. These exercises evaluate the validity of licensee contingency plans and the licensee's competence to handle adequately emergencies initiated by a security incident.

The AECB, in conjunction with DFAIT, ensures that measures for the physical protection of nuclear materials in Canada are consistent with Canada's international obligations, specifically the IAEA recommendations, the *Physical Protection of Nuclear Material* (INFCIRC/225/Rev. 3), and the *Convention on the Physical Protection of Nuclear Material* (INFCIRC/274/Rev. 1). Among other requirements, the Convention sets minimum levels of physical protection for nuclear material in international nuclear transport. The AECB serves as the official Canadian point of contact for the Convention. Approximately 400 applications for the export or import of nuclear materials were scrutinized for security implications pursuant to Convention requirements.

AECB staff continued to participate in efforts by the IAEA to combat the illicit trafficking in nuclear materials and radioactive substances. The AECB serves as the official Canadian point-of-contact for the IAEA Illicit Trafficking Database.

In response to growing international concerns with the regulatory framework supporting the physical security of nuclear facilities, the IAEA has developed an International Physical Protection Advisory Service. During the reporting period, AECB staff participated as cost-free experts on two such missions, one to Hungary and the other to Romania.

An AECB staff member participated as a guest lecturer at the IAEA-sponsored international training course on the physical protection of nuclear facilities and nuclear material.

International Activities

The scope of international discussions on nuclear safety has grown in recent years, reflecting increased post-Chernobyl concern about trans-frontier risks. The experience and expertise of the AECB give Canada a major influence in the development of international safety guidelines.

AECB staff participates in activities of the International Atomic Energy Agency (IAEA), the International Commission on Radiological Protection (ICRP), the United Nations Scientific Committee on Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR), the Nuclear Energy Agency (NEA) of the Organization for Economic Co-operation and Development, and other international organizations concerned with the peaceful uses of nuclear energy.

AECB staff continued its ongoing involvement in committees, working groups and technical meetings that dealt with a wide range of topics, which included: the finalization of an international convention on the safety of radioactive waste and spent fuel management; preparation of inspection practices for nuclear power reactors; issues with respect to planning for nuclear emergencies; preparation and revision of safety codes and standards for nuclear facilities, for radiation and environmental protection, for training in the nuclear industry, and for radioactive waste management; and review of the international regulations for safe transport of radioactive materials. Additionally, staff continued to provide the IAEA with computer programming assistance for its transportation database.

During the reporting period, AECB staff provided technical assistance to the South Korean regulatory agency with respect to the Canadian-designed Wolsong reactor and to the Romanian regulatory agency concerning the Cernavoda nuclear generating station.

The AECB is actively involved in the exchange of nuclear safety and regulatory information with other foreign regulators, and has formal agreements on such matters with the American, Argentine, British, Chinese, French, German, Indonesian, South Korean, Swiss, Romanian and Russian nuclear regulatory agencies. The AECB is also a member of the CANDU regulators group, set up under the auspices of the

IAEA, to verify safety activities in countries that have CANDU reactors in operation or under construction.

During the reporting period, AECB staff continued to meet regularly with regulators from the UK, USA and France on the use of computerized instrumentation, and control and protection systems. The participants in these meetings are now preparing a consensus report on regulatory assessment of safety-critical software.

Public Information

As part of the reorganization that took effect on January 1, 1998, a new Communications Division was created to take over the functions previously carried out by the Office of Public Information. This change was made in recognition of the need for the AECB to enhance its communications function and to take a more proactive role in identifying communications opportunities.

The division has a lead role in assembling and producing communications material for internal and external audiences. It responds to enquiries from the public and the news media, and issues news releases, notices and information bulletins. It also publishes information about the AECB's regulatory role, responsibilities and mission-oriented research, as well as reports prepared by the Board's Advisory Committees. A full-time staff of ten is devoted to dealing with enquiries, orders for publications and other information materials, and to planning and developing communications programs.

A *Catalogue of Publications* is published annually. Anyone may have their name placed on the mailing list to receive this publication, as well as news releases, consultative documents (proposed regulations, policies and guides), the quarterly regulatory journal *Reporter*, the *Annual Report*, and Board meeting agendas, minutes and related documents.

During the reporting period, the Communications Division handled an average of 80 calls or e-mail messages per day, received over 1,500 requests for documents and videos, and sent out over 14,000 items in response. There were close to 60 new titles added to the publications catalogue, and over 40 research reports were made available. The division issued 31 news releases, and dealt with well over 450 news media contacts.

Four years ago, the AECB launched a new information bulletin in the Durham region of Ontario to inform the local public of the radiation exposures from the operation of the nearby Pickering and Darlington nuclear generating stations. As a result of comments and suggestions received from local residents, the *Radiation Monitor* underwent changes in its title, to *Radiation Index*, and in its graphic

presentation. The *Radiation Index* is updated and produced every three months by the AECB.

In 1997-98, the five-member Board continued its practice of having meetings in communities that have a special interest in one or more nuclear facilities, visiting Kincardine, Ontario (Bruce Nuclear Power Development facilities), Saskatoon, Saskatchewan (uranium mines in northern Saskatchewan), and Oshawa, Ontario (Pickering and Darlington Nuclear Generating Stations). Public interest in the Board's decision-making process has increased dramatically in recent years, and the dissemination of related documentation has become a sizable function. The division now handles all requests for Board meeting documentation, and maintains mailing lists for persons interested in receiving documents on some or all of the subject matters with which the Board deals.

The AECB has also continued to expand its public notification and consultation activities related to the Board's regulatory and licensing process. Proposals for licensing actions are routinely distributed to local officials, interested groups and organizations. Through notices published in local newspapers, the public is also given opportunities to make its views known. Comments received are taken into consideration by the Board in its decision making.

The AECB expanded its presence on the "information highway" by preparing 15 documents for its website (www.gc.ca/aecb) which consists of an array of information about the Board, several publications, and links to other nuclear-related sites. The AECB intends to make increasing use of this communication tool.

The Communications Division may be reached toll-free at 1-800-668-5284. The regular phone number is (613) 995-5894, and the fax number is (613) 992-2915. The electronic mail address for public information matters is info@atomcon.gc.ca.

Corporate Administration

Cost Recovery

The AECB recovered 82% of its \$40.9 million recoverable licensing costs through fees charged for licences and permits. In addition, costs of \$4.2 million were incurred to licence publicly-funded health care institutions, educational institutions and federal departments. As these organizations are exempted from the fees, their licensing costs are covered by Parliamentary appropriation.

All AECB funding is voted by Parliament. The funds recovered through fees are returned directly to the Consolidated Revenue Fund.

Emergency Preparedness

The AECB must be prepared for emergencies involving AECB licensed facilities, radioactive materials located outside of licensed facilities, or nuclear facilities outside of Canada that could affect the citizens or environment of Canada. In this capacity, the AECB must co-operate with its licensees, provincial and federal government agencies, and international organizations.

One area of federal co-operation involves the Federal Nuclear Emergency Plan (FNEP), which is led by Health Canada. The FNEP would be activated if federal support to a Canadian province or a foreign country was required as a result of any domestic, trans-boundary (Canada/United States) or international incident. The AECB is a core member of each of the FNEP's four organizational groups (Coordination, Operations, Technical Advisory and Public Affairs), and participates in emergency planning activities with other FNEP core agencies.

One area of international co-operation is the arrangement that the AECB and the United States Nuclear Regulatory Commission have to notify each other of significant events occurring in their respective jurisdictions, and to exchange information on those events. This arrangement is regularly tested when actual or simulated events (i.e. exercises) occur.

The AECB operates a duty officer program whereby anyone can seek emergency information, advice or assistance from the AECB, 24-hours a day, for incidents involving the actual or potential release of radioactive materials to the environment. During the reporting period, the AECB Duty Officer received calls for 160 separate occurrences: 55 for actual or potential incidents, 30 for simulated incidents, 19 for AECB administrative requirements, and 56 for non-emergency items.

The AECB participates in simulated incidents to check its emergency response capability and enhance its knowledge. During the reporting period, staff participated in one AECB-exclusive emergency exercise, one international exercise sponsored by the Nuclear Energy Agency of the Organization for Economic Co-operation and Development, and 23 checks of the AECB Duty Officer communications system. In addition, Board project officers, located at nuclear generating stations in Canada, participated in several licensee emergency drills at each site.

During the reporting period, the AECB continued implementation of a new emergency response plan. It is expected that full implementation should be completed by mid-1998.

Plans for fiscal year 1998-99 are to continue implementation of the new emergency response plan, increase AECB participation in drills and exercises, enhance operational effectiveness of the emergency operations centre, and work with federal and provincial agencies and licensees in improving overall nuclear emergency preparedness in Canada.

Training Centre/Technical Training Group

The AECB's Training Centre was responsible for developing and delivering training programs for AECB staff and for selected representatives of foreign regulatory organizations. As part of the AECB reorganization announced on October 31, 1997, the Training Centre was disbanded. Instead two groups were created, one for technical training and one for non-technical training. The Technical Training Group

is in the Directorate of Environmental and Human Performance Assessment and is responsible for the design, development, delivery, evaluation and management of technical training programs for AECB staff and foreign clients. The other group is responsible for all the same aspects of management, administrative, and non-technical training programs for AECB staff, and is in the Directorate of Corporate Services, in the Human Resources Division.

In preparation for the proclamation of the new *Nuclear Safety and Control Act*, five courses were presented to AECB staff during the year to familiarize them with the new Act. A larger number of short introductory sessions on the new Act were also presented.

During the reporting period, 70 customized courses were delivered to AECB staff, resulting in 877 person-days of training. Another 263 courses from external sources were coordinated for AECB staff.

In the next fiscal year, the main training priorities will be to develop further and to deliver training modules on the diverse implications of the *Nuclear Safety and Control Act* and its Regulations, and to significantly strengthen the training in management and supervisory skills given to AECB staff having supervisory responsibilities. Planning and development for this training was started during the latter part of the reporting period. Development of training policies, standards and procedures was also started and will continue at an increased level in the next fiscal year.

During the reporting period, a five-year program of assistance to the Romanian regulatory body was concluded. The on-site licensing and safety compliance advisor completed this assignment at the end of June 1997, and a final scientific visit by the Romanian regulatory agency officials was held in Canada, also in June 1997, to conclude the program and to assist in preparing the final report for the project.

Five major training programs were developed and delivered for regulators from China, Korea, Lithuania, Russia and Slovakia. Two scientific visits were undertaken involving representatives from the Philippines and Vietnam.

A "training for the trainer" course was presented to a large group of regulators from Russia, Ukraine and Lithuania, in Novovoronezh, Russia, in June 1997.

Two programs of assistance to review the preliminary safety assessment report (PSAR) for the Third Qinshan Nuclear Power Plant were provided to NNSA, the Chinese regulator, as well as two series of lectures on specific topics related to the Canadian regulatory philosophy and approach, as it applies to licensing CANDU reactors.

During 1997–98, the AECB continued its agreement with the Canadian International Development Agency (CIDA), under the Canadian Nuclear Safety Initiative of the Department of Foreign Affairs and International Trade. Further cooperation with Ukrainian, Russian and Lithuanian regulators will continue under this initiative next fiscal year.

Nuclear Liability

The AECB is responsible for the administration of the *Nuclear Liability Act*, designating nuclear installations and, with the approval of Treasury Board, prescribing the amount of basic insurance to be maintained by the operator. Annex XII lists the designated installations and the amounts of basic insurance prescribed.

During the reporting period, the AECB continued to assist Natural Resources Canada in its policy role with respect to the Act, and in its review of the Act. This review, which was initiated by Natural Resources Canada, is consistent with renewed interest and efforts in the international nuclear community toward improved legislation and international agreements in the area of third-party liability.

Project 96 and Beyond

The efficient and effective discharge of the AECB regulatory mandate is clearly linked to the management framework which prevails in the organization. During the reporting period, the President and Executive Committee continued to implement the recommendations stemming from the thorough review of the AECB's internal management policies and practices, which was completed in 1996 as a special initiative called *Project 96 and Beyond*. Some of the major recommendations that were implemented include the adoption of an activity-based planning and budgeting system, the development of a strategic plan, and the launching of a comprehensive reform of human resources policies and programs. Other initiatives included the development of a core set of fundamental corporate documents on the AECB's mandate, corporate values, priority-setting, and work management systems.

Internal Audit

The AECB put in place several years ago an Audit and Evaluation Group to examine corporate management accountability and program performance issues, and to make recommendations for improvement. The group reports directly to the President, and works under the guidance of a corporate Audit and Evaluation Committee, which is chaired by the President. While the group at first focussed mostly on audit issues, it has recently broadened its attention to include assessment of program effectiveness. It also assists management in selected corporate reviews, and in identifying lessons learned and best practices.

Considerable effort was made during the past year to diagnose ways to improve the assignment and management of multidisciplinary analysis and assessment projects carried out by AECB staff. The Audit and Evaluation Group helped management to successfully complete this diagnostic process, and the project participants were recognized with a President's Award in December 1997.

A report on an audit of Translation Services was completed during the year. The audit focussed on management of the contractual relationship with an external service provider, and on the quality of translated documents intended for internal distribution. A management action plan responded to the findings and recommendations.

A major initiative during the reporting period was a corporate review of compliance inspections, enforcement and other related follow-up actions. The AECB spends about \$7 million per year on these functions. The review looked at management framework, success and alternatives issues. The draft report has now been submitted to management for review.

Environmental Assessment

The *Canadian Environmental Assessment Act* (CEAA) was promulgated in January 1995. It places a range of obligations on the AECB relating to the conduct of environmental assessments (EA). These obligations are clearly defined in the CEAA.

One of the underlying principles of the CEAA is that the public should be given ample opportunity to participate in EAs. To support this objective, a Public Registry was established by the Canadian Environmental Assessment Agency to provide public access to information upon which EAs are based. The AECB has established electronic links with the Agency for the purpose of recording information in the Public Registry with respect to projects for which the AECB is required to conduct an EA. All such projects are listed in the Federal Environmental Assessment Index (FEAI), which offers the public a single point of reference, with electronic access, for all EAs conducted by federal departments and agencies.

During the reporting period, the AECB filed eight EAs with the FEAI: seven screenings and one comprehensive study. Seven of these are completed and one is ongoing. Environmental assessments begun under the *Environmental Assessment and Review Process Guidelines Order* (EARPGO), the precursor to the CEAA, are not registered in the FEAI.

The AECB, in concert with other federal departments and agencies, is working closely with the Agency to develop appropriate regulations and procedures to facilitate the application of the CEAA. The AECB is also working to harmonize its regulatory process and its obligations under the *Atomic Energy Control Act* with the requirements of the CEAA.

Financial Statement

The audited financial statement for the fiscal year ending March 31, 1998, is shown in Annex XIII.

Annex I, March 31, 1998

The Board and Executive Committee

Board Members



A.J. Carty
President,
National Research
Council of Canada,
Ottawa, Ontario



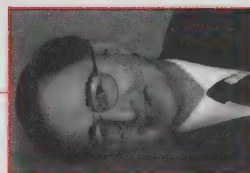
Y.M. Giroux
Assistant to the Rector,
Université Laval,
Quebec, Quebec



A.J. Blais
President,
Université de Moncton,
Moncton, New Brunswick



C.R. Barnes
Director,
Centre for Earth and
Ocean Research,
University of Victoria,
Victoria, British Columbia

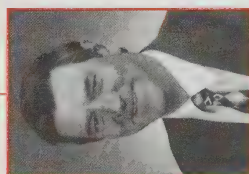


K.K. Ogilvie
President and
Vice-Chancellor,
Acadia University,
Wolfville, Nova Scotia

Executive Committee



P. Marchildon
Director General,
Secretariat, and
Secretary of the Board



J.D. Harvie
Director General,
Reactor Regulation



R.M. Duncan
Director General,
Fuel Cycle and
Materials Regulation



J.G. Waddington
Director General,
Environmental and
Human Performance
Assessment



G.C. Jack
Director General,
Corporate Services

Annex II, March 31, 1998

Organization of the AECB

President and Chief Executive Officer

Advisory Committee on Radiological Protection
 Advisory Committee on Nuclear Safety
 Group of Medical Advisers

Chairman
 Chairman
 Chairman

A. J. Bishop

A.M. Marko
 A. Pearson
 S. Vlahovich

Legal Services Unit
 Audit and Evaluation Group

Senior Counsel/Manager (A)*
 Manager

A. Nowack
 R. Maddocks

Secretariat

Secretary of the Board
 Communications Division
 External Relations and Documents Division
 Non-Proliferation, Safeguards and Security Division
 New Act Implementation Group
 Board Services Group

Director General

Director (A)*
 Director
 Director
 Manager
 Manager

P. Marchildon

P. Marchildon
 R. Potvin
 C. Maloney
 H. Stocker
 R. Brown
 B. Gerestein

Directorate of Reactor Regulation

Power Reactor Operations Division
 Power Reactor Evaluation Division
 Safety Evaluation Division (Analysis)
 Safety Evaluation Division (Engineering)

Director General

Director
 Director
 Director
 Director

J. Harvie

R. Leblanc
 M. Taylor
 P. Wigfull
 K. Asmis

Directorate of Fuel Cycle and Materials Regulation

Uranium Facilities Division
 Wastes and Decommissioning Division
 Materials Regulation Division
 Research and Production Facilities Division

Director General

Director
 Director
 Director
 Director

M. Duncan

T. Viglasky
 R. Ferch
 R. Thomas
 A. Aly

Directorate of Environmental and Human Performance Assessment

Radiation and Environmental Protection Division
 Personnel Qualification Assessment Division
 Performance Evaluation Division
 Technical Training Group
 Research and Support Group

Director General

Director
 Director
 Director
 Manager
 Manager

J. Waddington

M. Measures
 G. Schwarz
 K. Pereira
 J. Didyk
 I. Grant

Directorate of Corporate Services

Human Resources Division
 Finance Division
 Information Management Division

Director General

Director
 Director
 Director

G. Jack

D. Vermette
 M. Dupéré
 W. Goodwin

* Acting

Advisory Committee on Radiological Protection

Dr. A.M. Marko (Chairman)	Consultant Deep River, Ontario
Dr. D.J. Gorman (Vice-Chairman)	Director, Office of Environmental Health and Safety University of Toronto Toronto, Ontario
Dr. D.B. Chambers	SENES Consultants Ltd. Richmond Hill, Ontario
Dr. G. Dupras	Chief, Nuclear Medicine Hôtel-Dieu de Saint-Jérôme Saint-Jérôme, Quebec
Dr. J.F. Lafortune	Science Applications International Corporation Ottawa, Ontario
Dr. D.K. Myers	Consultant Pembroke, Ontario
Mrs. L. Normandeau	Medical Physics Department Hôpital général de Montréal Montréal, Quebec
Dr. L. Renaud	Biomedical Engineering Unit Electromed International St-Eustache, Quebec
Dr. D.W.O. Rogers	National Research Council of Canada Ottawa, Ontario
Dr. J.B. Sutherland	Health Sciences Centre Winnipeg, Manitoba
Dr. B.L. Tracy	Radiation Protection Bureau Health Canada Ottawa, Ontario
Mr. M. White	Safety Management Services, Inc. Pickering, Ontario
Dr. R.J. Woods	Professor Emeritus, Department of Chemistry (Retired) University of Saskatchewan Saskatoon, Saskatchewan
Dr. A. Pearson (<i>ex officio</i>)	Chairman, Advisory Committee on Nuclear Safety
Mr. M.W. Lupien (Scientific Secretary)	Atomic Energy Control Board

Annex IV, March 31, 1998
Advisory Committee on Nuclear Safety

Dr. A. Pearson (Chairman)	Consultant Deep River, Ontario
Dr. A. Biron (Vice-Chairman)	Associate Director Centre de recherche en calcul appliqué (CERCA) Montréal, Quebec
Dr. A.H. Boisset	Responsible for Environment Office of Technology Transfer McGill University Montréal, Quebec
Dr. A.E. Collin	Consultant Ottawa, Ontario
Dr. M. Gaudry	Professor of Economics Université de Montréal Montréal, Quebec
Dr. J.R. Humphries	Consultant Nepean, Ontario
Dr. P.G. Mallory	Consultant Peterborough, Ontario
Dr. W.J. Megaw	Professor Emeritus York University North York, Ontario
Mr. A. Natalizio	Consultant Etobicoke, Ontario
Dr. R. Sexsmith	Department of Civil Engineering University of British Columbia Vancouver, British Columbia
Dr. A.M. Marko (<i>ex officio</i>)	Chairman, Advisory Committee on Radiological Protection
Mr. R.J. Atchison (Scientific Secretary)	Atomic Energy Control Board

Annex V, March 31, 1998
Medical Advisers

Dr. P. Hollett	Newfoundland and Labrador
Dr. D.J. Neilson	Prince Edward Island
Dr. O.S.Y. Wong Dr. D. Barnes	Nova Scotia
Dr. J.M. Daly Dr. J. Schollenberg Dr. M. Taha	New Brunswick
Dr. J. Morais Dr. G. Grenier	Quebec
Dr. A.A. Driedger Dr. M. McQuigge	Ontario
Dr. J.B. Sutherland Dr. K.D. Jones	Manitoba
Dr. S.K. Liem Dr. V. Trivedi	Saskatchewan
Dr. A.W. Lees	Alberta
Dr. A.S. Belzberg Dr. J.T.W. Lim	British Columbia
Dr. S. Vlahovich*	Health Canada
LCol. G. Cook Maj. R. Nowak	Department of National Defence
Dr. A.M. Marko Dr. A. Clarke	Atomic Energy of Canada Limited
Mr. M.W. Lupien (Scientific Secretary)	Atomic Energy Control Board

* AECB Medical Liaison Officer

Annex VI, March 31, 1998

Power Reactor Licences

Facility and Location (Licensee)	Type and Number of Units/Capacity	Start-Up	Current Licence Number	Expiry Date
Pickering Generating Station A Pickering, Ontario (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 × 500 MW(e)*	1971	PROL 4/98	1999.03.31
Bruce Generating Station A Tiverton, Ontario (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 × 750 MW(e)**	1976	PROL 7/96	1998.06.30
Pickering Generating Station B Pickering, Ontario (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 × 500 MW(e)	1982	PROL 8/98	1999.03.31
Gentilly-2 Nuclear Power Station Gentilly, Quebec (Hydro-Québec)	CANDU-PHW 600 MW(e)	1982	PER 10/96	1998.10.31
Point Lepreau Generating Station Point Lepreau, New Brunswick (New Brunswick Power Corporation)	CANDU-PHW 600 MW(e)	1982	PROL 12/96	1998.10.31
Bruce Generating Station B Tiverton, Ontario (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 × 840 MW(e)	1984	PROL 14/97	1999.10.31
Darlington Generating Station A Bowmanville, Ontario (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 × 850 MW(e)	1989	PROL 13/96	1998.11.30

MW(e) — megawatt (nominal electrical power output)

PER — Reactor Operating Licence (*Permis d'exploitation de réacteur*)

PHW — pressurized heavy water

PROL — Power Reactor Operating Licence

* PROL 4/98 requires the licensee to maintain all units in an approved shutdown state.

** PROL 7/96 requires the licensee to maintain Unit 2 in an approved shutdown state.

Annex VII, March 31, 1998
Research Reactor Licences

Licensee and Location	Type and Capacity	Start-Up	Current Licence	
			Number	Expiry Date
McMaster University Hamilton, Ontario	pool-type 5 MW(t)	1959	RROL 1/97	1999.06.30
École polytechnique Montréal, Quebec	subcritical assembly	1974	PERR 9/95	2000.09.30
University of Toronto Toronto, Ontario	SLOWPOKE-2 20 kW(t)	1976	RROL 6A/97	2000.06.30
École polytechnique Montréal, Quebec	SLOWPOKE-2 20 kW(t)	1976	PERR 9A/97	2000.06.30
Dalhousie University Halifax, Nova Scotia	SLOWPOKE-2 20 kW(t)	1976	RROL 17/97	2000.06.30
University of Alberta Edmonton, Alberta	SLOWPOKE-2 20 kW(t)	1977	RROL 18/97	2000.06.30
Saskatchewan Research Council Saskatoon, Saskatchewan	SLOWPOKE-2 20 kW(t)	1981	RROL 19/97	2000.06.30
Royal Military College of Canada Kingston, Ontario	SLOWPOKE-2 20 kW(t)	1985	RROL 20/97	2000.06.30

kW(t) — kilowatt (thermal power)
 MW(t) — megawatt (thermal power)
 PERR — Research Reactor Operating Licence (*Permis d'exploitation de réacteur de recherche*)
 RROL — Research Reactor Operating Licence

Nuclear Research and Test Establishment Licences

Licensee and Location	Type and Capacity	Current Licence	
		Number	Expiry Date
Atomic Energy of Canada Limited Chalk River Laboratories Chalk River, Ontario	Nuclear Research and Test Establishment	NRTE 1.2/96	1998.10.31
Atomic Energy of Canada Limited Chalk River Laboratories Chalk River, Ontario	New Processing Facility	RPCA 03/97	*
Atomic Energy of Canada Limited Chalk River Laboratories Chalk River, Ontario	MAPLE 1 and 2 Nuclear Reactors 2 × 10 MW(t)	NRCA 62/97	*
Atomic Energy of Canada Limited Whiteshell Laboratories Pinawa, Manitoba	Nuclear Research and Test Establishment	NRTE 2.1/96	1998.10.31
(Continued on the next page)			

MW(t) — megawatt (thermal power)

NRCA — Nuclear Reactor Construction Approval

NRTE — Nuclear Research and Test Establishment

RPCA — Radioisotope Processing Construction Approval

* Construction approval expires when an operating licence is issued.

Annex VIII (Continued)

Nuclear Research and Test Establishment Licences

**Chalk River Laboratories
(AECL)**

**Current Licence Number — NRTE 1.2/96
Expiry Date — 1998.10.31**

Facility	Description
NRU Reactor	Nuclear research reactor, maximum power 135 MW thermal
NRX Reactor	Permanently shut down, to be decommissioned
Recycle Fuel Fabrication Laboratories	Fabrication of small quantities of mixed oxide fuel for physics tests and demonstration irradiations
PTR Reactor	Permanently shut down, to be decommissioned
ZED-2 Reactor	Research reactor, less than 200 W thermal
Universal Cells, Building 234	Three isolation cells for examining radioactive material up to 4.9 m in length
Molybdenum-99 Production Facility	Recovery of Mo-99
Industrial Materials Processing Electron Accelerator	Electron accelerator, 10 MeV, 50 kW beam
Pulsed High-Energy Linear Accelerator Facility	Electron accelerator, 13 MeV, 4.5 kW beam
Tandem Accelerator Superconducting Cyclotron	15 MeV Tandem accelerator and superconducting cyclotron
Health Physics Neutron Generator	Electrostatic accelerator, 150 KeV
Waste Treatment Centre	Treatment of solid and liquid waste
Fuels and Materials Cells Facility	12 isolation cells for examining radioactive material
Waste Management Areas	Storage and handling of waste
Nuclear Fuel Fabrication Facility, Building 405	Production of low-enriched uranium fuel for research reactors
Nuclear Fuel Fabrication Facility, Building 429	Production of low and high-enriched uranium fuel for research reactors
Heavy Water Upgrading Facility	Upgrading of activated heavy water
Combined Electrolysis, Catalytic Exchange Upgrading/Detrutiation Test	Pilot scale facility to demonstrate means to treat downgraded heavy water

(continued on the next page)

Nuclear Research and Test Establishment Licences

Chalk River Laboratories
(AECL)

Current Licence Number — RPCA 03/97
— NRCA 62/97

Facilities	Description
MDS Nordion Medical Isotope Reactor Project	
Maple 1 and 2	Two 10 MW reactors (under construction)
New Processing Facility	To produce radioisotopes for medical use (under construction)

(continued on the next page)

Annex VIII (Continued)

Nuclear Research and Test Establishment Licences

**Whiteshell Laboratories
(AECL)**

**Current Licence Number — NRTE 2.1/96
Expiry Date — 1998.10.31**

Facility	Description
WR-1	Organically cooled experimental reactor. Undergoing decommissioning, phase 1 complete, remaining radioactive components in long-term storage with surveillance
WL Concrete Canister Storage Facilities	Storage of irradiated fuel
Van de Graaff Accelerator	Proton accelerator, current less than 30 microAmps
14 MeV Neutron Generator	Shut down and mothballed
Active Liquid Waste Treatment Centre	Processing of liquid waste
WL Shielded Facilities	Post-irradiation examination of fuels, reactor core components and other radioactive material
WL Waste Management Area	Storage and handling of waste
SLOWPOKE Demonstration Reactor	2 MW pool-type reactor. Decommissioned
Whiteshell Irradiator	Electron beam accelerator, less than 1 kW, 9.3 MeV

Annex IX, March 31, 1998

Uranium Mine/Mill Facility Licences

Facility and Location (Licensee)	Licensed Capacity or Activity	Current Licence	
		Number	Expiry Date
Kiggavik-Scissons Schultz Baker Lake Area Northwest Territories (Urangesellschaft Canada Limited)	ore removal	MFRL-157-3.3	indefinite
Cigar Lake Project Saskatchewan (Cigar Lake Mining Corporation)	underground exploration	MFEL-152-4.1	1998.07.31
McArthur River Project Saskatchewan (Cameco Corporation)	construction	MFEL-171-0	indefinite
Midwest Joint Venture Saskatchewan (Minatco Limited)	suspended operations	MFEL-167-0.3	indefinite
Cluff Lake Saskatchewan (Cogema Resources Inc.)	2,020,000 kg/a uranium	MFOL-143-6.1	1998.12.31
Key Lake Operation Saskatchewan (Cameco Corporation)	5,700,000 kg/a uranium	MFOL-164-4	1999.09.30
McClellan Lake Project Saskatchewan (Cogema Resources Inc.)	construction and operation	MFOL-170-0.1	1999.03.11
Rabbit Lake Operation Saskatchewan (Cameco Corporation)	6,500,000 kg/a uranium	MFOL-162-4	1998.10.31

(continued on the next page)

kg/a — kilogram per year
 MFRL — Mining Facility Removal Licence
 MFEL — Mining Facility Excavation Licence
 MFOL — Mining Facility Operating Licence

Annex IX (Continued)

Uranium Mine/Mill Facility Licences

Facility and Location (Licensee)	Licensed Activity	Current Licence	
		Number	Expiry Date
Rayrock Northwest Territories (Indian and Northern Affairs Canada)	decommissioning	PSL-208/98	1998.06.30
Stanrock Mine Elliot Lake, Ontario (Denison Mines Limited)	shut down	MFOL-135-2.6	indefinite
Stanleigh Mine Elliot Lake, Ontario (Rio Algom Limited)	decommissioning	MFDL-352-0.1	indefinite
Beaverlodge Mining Operations* Beaverlodge, Saskatchewan (Cameco Corporation)	decommissioning	MFDL-340-0.1	indefinite
Dawn Lake Project Saskatchewan (Cameco Corporation)	decommissioning	MFDL-347-0.1	indefinite
Denison Mine Elliot Lake, Ontario (Denison Mines Limited)	decommissioning	MFDL-349-0.3	indefinite
Dubyna Mine* Uranium City, Saskatchewan (Cameco Corporation)	decommissioning	MFDL-340-0.1	indefinite
Panel Mine Elliot Lake, Ontario (Rio Algom Limited)	decommissioning	MFDL-346-0.8	indefinite
Quirke Mine Elliot Lake, Ontario (Rio Algom Limited)	decommissioning	MFDL-345-0.9	indefinite
Madawaska Mine Bancroft, Ontario (Madawaska Mines Limited)	decommissioning	DA-139-0.5	indefinite

DA — Decommissioning Approval
MFOL — Mining Facility Operating Licence
MFDL — Mining Facility Decommissioning Licence
PSL — Prescribed Substance Licence

* These two facilities are included under the same licence.

Uranium Refinery, Conversion Facility and Fuel Fabrication Plant Licences

Licensee and Location (tonnes/year uranium)	Licensed Capacity Number	Current Licence Expiry Date
General Electric Canada Incorporated Toronto, Ontario	1,300 (fuel pellets)	FFOL-221-5 1998.12.31
General Electric Canada Incorporated Peterborough, Ontario	1,200 (fuel bundles)	FFOL-222-5 1998.12.31
Earth Sciences Extraction Company Calgary, Alberta	70 (uranium oxide)	FFOL-209-10 1998.11.30
Cameco Corporation Blind River, Ontario	18,000 (UO ₃)	FFOL-224-5 1999.12.31
Cameco Corporation Port Hope, Ontario	12,500 (UF ₆) 2,000 (U) — (natural and depleted metal and alloys) 3,800 (UO ₂) 1,000 (ADU)	FFOL-225-4 1999.12.31
Zircatec Precision Industries Incorporated Port Hope, Ontario	1,500 (fuel pellets and bundles)	FFOL-223-5 1999.12.31

ADU	—	ammonium di-uranate
FFOL	—	Fuel Facility Operating Licence
U	—	uranium
UF ₆	—	uranium hexafluoride
UO ₂	—	uranium dioxide
UO ₃	—	uranium trioxide

Annex XI, March 31, 1998

Waste Management Licences

Facility and Location (Licensee)	Treatment/ Type of Waste	Current Licence Number	Expiry Date
Radioactive Waste Operations Site 1 Bruce Nuclear Power Development Tiverton, Ontario (Ontario Hydro)	storage of old solid wastes from Ontario Hydro nuclear generating stations (no new waste)	WFOL-320-9.1	indefinite
Radioactive Waste Operations Site 2 Bruce Nuclear Power Development Tiverton, Ontario (Ontario Hydro)	incineration, compaction and storage of wastes from Ontario Hydro nuclear generating stations	WFOL-314-9	1998.05.31
Douglas Point Radioactive Waste Storage Facility Douglas Point, Ontario (Atomic Energy of Canada Limited)	storage of old solid wastes from Douglas Point Generating Station (no new waste)	WFOL-332-4	indefinite
Gentilly-2 Radioactive Waste Management Facility Gentilly, Quebec (Hydro-Québec)	storage of solid wastes from Gentilly-2 Nuclear Power Station and old solid wastes from Gentilly-1 Nuclear Power Station	WFOL-319-9	1999.12.31
Gentilly-1 Radioactive Waste Storage Facility Gentilly, Quebec (Atomic Energy of Canada Limited)	storage of old solid wastes from Gentilly-1 Nuclear Power Station (no new waste)	WFOL-331-4	indefinite
Point Lepreau Solid Radioactive Waste Management Facility Point Lepreau, New Brunswick (New Brunswick Power Corporation)	storage of solid wastes from Point Lepreau Generating Station	WFOL-318-9.1	1999.01.31
Pickering Used Fuel Dry Storage Facility Pickering, Ontario (Ontario Hydro)	storage of spent fuel from Pickering Nuclear Power Station	WFOL-350-1	1998.12.31
Edmonton, Alberta (University of Alberta)	incineration of low-level combustible liquid wastes and storage of aqueous and solid wastes from the University and Edmonton area	WFOL-301-10	1998.11.30
Port Granby, Ontario Newcastle, Ontario (Cameco Corporation)	storage of wastes from Cameco refinery and chemical treatment of drainage and run-off water	WFOL-338-3.2	indefinite

(continued on the next page)

Annex XI (Continued)

Waste Management Licences

Facility and Location (Licensee)	Treatment/ Type of Waste	Current Licence Number	Expiry Date
Suffield, Alberta (Department of National Defence)	storage of old solid wastes from the Department of National Defence	WFOL-307-6.1	indefinite
Toronto, Ontario (University of Toronto)	storage and handling of wastes from the University and Toronto area	WFOL-310-12	2000.01.31
Welcome, Ontario (Cameco Corporation)	storage of old wastes from previous Cameco Port Hope operations and chemical treatment of drainage and run-off water	WFOL-339-2.1	indefinite
Bruce Nuclear Power Development, Central Maintenance Facility Tiverton, Ontario (Ontario Hydro)	handling of wastes from decontamination of equipment and tools, and general maintenance activities at BNPD	WFOL-323-8	1999.08.31
Mississauga, Ontario (Monserco Limited)	storage and handling of wastes from the Toronto area	WFOL-335-5	1999.12.31
Saskatoon, Saskatchewan (University of Saskatchewan)	storage and handling of wastes from the University and Saskatoon area	WFOL-336-4.1	1998.07.31
NPD Waste Management Facility Rolphton, Ontario (Atomic Energy of Canada Limited)	storage of solid wastes from the partial decommissioning program	WFOL-342-2.5	indefinite
Port Hope, Ontario (Atomic Energy of Canada Limited)	storage of wastes from the remedial program	WFOL-344-1.1	indefinite
Oakville, Ontario (Canatom Radioactive Waste Services)	temporary storage of radioisotope waste awaiting shipment to AECL Chalk River Laboratories	PSL-205/99	1999.06.30
Port Hope, Ontario (Low-Level Radioactive Waste Management Office, Pine St. Extension)	contaminated soil storage	PSL-182/99	1999.06.30
(Floating Locations) (Low-Level Radioactive Waste Management Office, decontamination projects)	decontamination of historic waste sites	PSL-202/99	1999.11.30

PSL — Prescribed Substance Licence
WFOL — Waste Management Facility Operating Licence

Annex XII, March 31, 1998
Nuclear Liability Basic Insurance Coverage

Designated Nuclear Installation (Operator)	Basic Insurance
Bruce Generating Station A (Ontario Hydro)	\$75,000,000
Bruce Generating Station B (Ontario Hydro)	\$75,000,000
Darlington Generating Station (Ontario Hydro)	\$75,000,000
Gentilly-2 Nuclear Power Station (Hydro-Québec)	\$75,000,000
Pickering Generating Station A and B (Ontario Hydro)	\$75,000,000
Point Lepreau Generating Station (New Brunswick Power Corporation)	\$75,000,000
Port Hope Refinery (Cameco Corporation)	\$4,000,000
Port Hope Fuel Fabrication Plant (Zircatec Precision Industries Incorporated)	\$2,000,000
Research Reactor (McMaster University)	\$1,500,000
SLOWPOKE Reactor (University of Alberta)	\$500,000
SLOWPOKE Reactor (Dalhousie University)	\$500,000
SLOWPOKE Reactor (École polytechnique)	\$500,000
SLOWPOKE Reactor (Saskatchewan Research Council)	\$500,000
SLOWPOKE Reactor (University of Toronto)	\$500,000
Douglas Point Waste Storage Facility (Atomic Energy of Canada Limited)	*
Gentilly-1 Waste Storage Facility (Atomic Energy of Canada Limited)	*
Chalk River Laboratories (Atomic Energy of Canada Limited)	*
Whiteshell Research Laboratories (Atomic Energy of Canada Limited)	*
SLOWPOKE Reactor, Royal Military College (Department of National Defence)	*

* Installation excepted from carrying insurance under Section 32 of the *Nuclear Liability Act*.

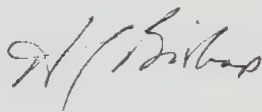
Annex XIII

Management Report

The management of the Atomic Energy Control Board is responsible for the preparation of all information included in its annual report. The financial statement has been prepared in accordance with the reporting requirements and standards established by the Receiver General for Canada for departmental corporations. The financial statement includes estimates that reflect management's best judgements. Financial information included elsewhere in the annual report is consistent with the financial statement.

Management is also responsible for developing and maintaining a system of internal control designed to provide reasonable assurance that all transactions are accurately recorded and that they comply with the relevant authorities, that the financial statement reports the Atomic Energy Control Board's results of operations and that the assets are safeguarded.

The Auditor General of Canada conducts an independent audit and expresses an opinion on the financial statement.



A.J. Bishop, M.D.
President



G.C. Jack
Director General of Corporate Services

Ottawa, Canada
May 28, 1998

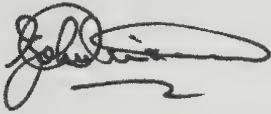
Annex XIII (Continued)
Auditor's Report

To the Atomic Energy Control Board
and the
Minister of Natural Resources Canada

I have audited the statement of operations of the Atomic Energy Control Board for the year ended March 31, 1998. This financial statement is the responsibility of the Board's management. My responsibility is to express an opinion on this financial statement based on my audit.

I conducted my audit in accordance with generally accepted auditing standards. Those standards require that I plan and perform an audit to obtain reasonable assurance whether the financial statement is free of material misstatement. An audit includes examining, on a test basis, evidence supporting the amounts and disclosures in the financial statement. An audit also includes assessing the accounting principles used and significant estimates made by management, as well as evaluating the overall financial statement presentation.

In my opinion, this financial statement presents fairly, in all material respects, the results of operations of the Board for the year ended March 31, 1998 in accordance with the accounting policies set out in Note 2 to the financial statement.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'John Wiersema', with a horizontal line underneath.

John Wiersema, CA
Assistant Auditor General
for the Auditor General of Canada

Ottawa, Canada
May 28, 1998

Annex XIII (Continued)
Statement of Operations
for the Year Ended March 31, 1998

Expenditures	1998	1997
<i>Operations</i>		
Salaries and employee benefits	\$31,170,659	\$30,478,634
Professional and special services	6,803,170	7,802,528
Accommodation	3,881,636	3,693,980
Travel and relocation	2,348,793	2,840,544
Furniture and equipment	1,393,285	1,632,105
Communication	796,509	755,142
Utilities, materials and supplies	696,850	857,890
Board Members' expenses	376,628	348,538
Information	270,972	375,513
Repairs	223,586	189,982
Equipment rentals	112,450	114,798
Miscellaneous	34,595	34,783
	<u>48,109,133</u>	<u>49,124,437</u>
<i>Grants and contributions</i>		
Safeguards Support Program	476,938	502,166
Other	91,381	147,585
	<u>568,319</u>	<u>649,751</u>
Total expenditures	<u>48,677,452</u>	<u>49,774,188</u>
Non-tax revenue		
Licence fees	33,551,979	30,072,647
Foreign training (Note 9)	1,700,924	1,248,243
Refunds of previous years' expenditure	93,928	193,061
Design assessment for foreign sales	8,203	2,678,326
Capital assets disposal	3,618	4,133
Fines and penalties	—	2,650
Miscellaneous	17,428	14,374
	<u>35,376,080</u>	<u>34,213,434</u>
Total non-tax revenue	<u>35,376,080</u>	<u>34,213,434</u>
Net cost of operations (Note 3)	<u>\$13,301,372</u>	<u>\$15,560,754</u>

The accompanying notes are
an integral part of this statement.

Approved by:



A.J. Bishop, M.D.
President



G.C. Jack
Director General of Corporate Services

Annex XIII (Continued)

Notes to the Statement of Operations

1. Authority, Objective and Operations

The Atomic Energy Control Board (AECB) was established in 1946, by the *Atomic Energy Control Act*. It is a departmental corporation named in Schedule II to the *Financial Administration Act* and currently reports to Parliament through the Minister of Natural Resources Canada.

The objective of the AECB is to ensure that nuclear energy in Canada is only used with due regard to health, safety, security and the environment, and to support Canada's participation in international measures to prevent the proliferation of nuclear weapons. The AECB achieves this objective by controlling the development, application and use of nuclear energy in Canada, and by participating on behalf of Canada in international measures of control.

The AECB administers the *Nuclear Liability Act*, including designating nuclear installations and prescribing basic insurance to be carried by the operators of such nuclear installations, and the administration of supplementary insurance coverage premiums for these installations. The sum of the basic insurance and supplementary insurance totals \$75 million for each designated installation (Note 10). The number of installations requiring insurance coverage is 14.

The AECB's expenditure is funded by a budgetary lapsing authority. Revenue, including licence fees, is deposited to the Consolidated Revenue Fund and is not available for use by the AECB. Employee benefits are authorized by a statutory authority.

On April 1, 1990, the AECB *Cost Recovery Fees Regulations* came into effect. The general intent of these regulations is the recovery of all operating and administration costs of the AECB's regulatory activities relating to the commercial use of nuclear energy from the users of such nuclear energy. Educational institutions, publicly funded non-profit health care institutions and federal government departments are exempt from these regulations. The AECB costs associated with exempt organizations and costs related to its international safeguards and import/export activities are to remain as a cost to the Government.

Fees for each licence type have been established based on the AECB's cost of carrying out its regulatory activities. These include the technical assessment of licence applications, compliance inspections to ensure that licensees are operating in accordance with the conditions of their licence, and the development of licence standards. Revised fees were implemented on August 21, 1996 and continue to be based on 1992/93 regulatory activities.

On March 20, 1997, the federal *Nuclear Safety and Control Act* received Royal Assent. It will replace the *Atomic Energy Control Act*, but will not come into effect until proclamation by order of the Governor in Council, which must await the development and approval of regulations that will be applied under the new statute. It is anticipated that this will be completed by early 1999. On proclamation of the new Act, the AECB will become the Canadian Nuclear Safety Commission (CNSC).

The *Nuclear Safety and Control Act* mandates the CNSC to establish and enforce national standards in the areas of health, safety and environment. It establishes a basis for implementing Canadian policy and fulfilling Canada's obligations with respect to the non-proliferation of nuclear weapons. Enactment will also provide CNSC compliance inspectors with enforcement powers along with penalties for infractions in line with current legislative practices. The CNSC will be a court of record with powers to hear witness, take evidence and control its proceedings. It will be empowered to require financial guarantees, to order remedial action in hazardous situations and to require responsible parties to bear the costs of decontamination and other remedial measures. As well, the *Nuclear Safety and Control Act* provides for the recovery of costs of regulation from persons licensed under the Act.

Annex XIII (Continued)

Notes to the Statement of Operations

2. Significant Accounting Policies

The Receiver General for Canada specifies the reporting requirements and standards for departmental corporations. The AECB's most significant accounting policies are as follows:

a) Expenditure recognition

- i) Expenditures are recorded on an accrual basis in the year they are charged to the Board's appropriation, with the exception of employee termination benefits and vacation pay which are recorded on a cash basis.
- ii) Estimates of amounts for services provided without charge by Government departments are included in expenditure and are measured at the provider's cost.

b) Revenue recognition

- i) Licence fees are recorded as revenue on a straight-line basis over the life of the licence (normally one or two years), except for licence fees regarding an application for a construction approval of a nuclear reactor in which case they are recognized over the period of the work performed by the AECB.
- ii) Revenue for foreign training and design assessment for foreign sales is recognized over the period of the work performed by the AECB.
- iii) Refunds of previous years' expenditure are recorded as revenue when received and are not deducted from expenditures.

c) Capital purchases

Acquisitions of capital assets are charged to operating expenditures in the year of purchase.

d) Contributions to superannuation plan

AECB employees participate in the superannuation plan administered by the Government of Canada and contribute equally with the AECB to the cost of the plan. Contributions by the AECB are charged to expenditure when disbursed.

Annex XIII (Continued)
Notes to the Statement of Operations

3. Use of Parliamentary Appropriations

	1998	1997
Vote 20 — Atomic Energy Control Board	\$42,103,733	\$43,611,550
Less: Frozen allotment*	(1,106,109)	(41,068)
Lapsed	<u>(1,281,304)</u>	<u>(2,840,369)</u>
	39,716,320	40,730,113
Add: Statutory contributions to employee benefit plans	<u>4,107,000</u>	<u>3,831,000</u>
Total appropriations used	<u>43,823,320</u>	<u>44,561,113</u>
Add: Services provided without charge by other Government departments:		
Accommodation	3,408,932	3,387,140
Employee benefits	1,377,000	1,476,000
Other	<u>68,200</u>	<u>349,935</u>
	<u>4,854,132</u>	<u>5,213,075</u>
Total expenditures	48,677,452	49,774,188
Less: Non-tax revenue	<u>(35,376,080)</u>	<u>(34,213,434)</u>
Net cost of operations	<u>\$13,301,372</u>	<u>\$15,560,754</u>

* Funds not available for use in the year.

4. Accounts Receivable

	1998	1997
As of March 31, the amounts for accounts receivable are as follows:		
Licence fees	\$1,214,364	\$371,124
Foreign training	304,941	230,771
Design assessment for foreign sales	<u>—</u>	<u>588,921</u>
Total accounts receivable	<u>\$1,519,305</u>	<u>\$1,190,816</u>

5. Licence Fees — Deferred Revenue

As of March 31, 1998, there are unearned licence fees received in the amount of \$17,667,771 (1997 — \$20,364,094).

Annex XIII (Continued)

Notes to the Statement of Operations

6. Liabilities

	1998	1997
As of March 31, the amounts of liabilities are as follows:		
Accounts Payable and Accrued Liabilities	\$4,155,016	\$4,723,021
Salaries payable	1,586,571	1,245,935
Contractors' holdbacks	154,608	332,424
	<hr/>	<hr/>
Total accounts and salaries payable	5,896,195	6,301,380
	<hr/>	<hr/>
Vacation pay	2,152,180	2,017,877
Employee termination benefits	2,340,512	2,236,413
	<hr/>	<hr/>
Total other liabilities	4,492,692	4,254,290
	<hr/>	<hr/>
Total liabilities	\$10,388,887	\$10,555,670
	<hr/>	<hr/>

Liabilities for vacation pay and employee termination benefits are not reflected in the statement of operations.

7. Licences Provided Free of Charge

The value of licences provided free of charge to educational institutions, publicly funded non-profit health care institutions and federal Government departments for the year ended March 31, 1998, amounted to \$2,429,126 (1997 — \$2,315,150).

8. Contingent Liabilities

At March 31, 1998, the AECB was defendant in a lawsuit amounting to \$250,000. The lawsuit seeks damages for breach of statutory duties related to radioactively contaminated soil. The plaintiffs have not taken any action in this litigation for the past several years. Therefore, no provision has been made in the accounts for this contingent liability. Any settlement resulting from the resolution of this case will be paid from the Consolidated Revenue Fund.

9. Related Party Transactions

The Corporation enters into transactions with other Government departments, agencies and Crown corporations in the normal course of business. The AECB is related to Atomic Energy of Canada Limited (AECL) by virtue of common ownership by the Government of Canada.

AECB administers a special program for research and development in support of the safeguards program of the International Atomic Energy Agency. Atomic Energy of Canada Limited is the major contractor for this work by virtue of a contract that expires on March 31, 1999, which calls for annual payments of up to \$2.3 million a year. For 1998, AECB paid \$616,252 (1997 — \$1,094,584) to AECL under this program.

On behalf of AECL, the AECB continues to develop, deliver and administer regulatory services for Chinese and Korean regulatory staff over a period of five years ending March 31, 2001. In accordance with the terms of the contract, the cost of the service is recovered from AECL. For 1998, the AECB recognized revenue of \$1,070,537 from this project (1997 — \$665,368).

Annex XIII (Continued)
Notes to the Statement of Operations

10. Nuclear Liability Reinsurance Account

Under the *Nuclear Liability Act*, all premiums paid by the operators of nuclear installations for supplementary insurance coverage are credited to a Nuclear Liability Reinsurance Account in the Consolidated Revenue Fund. Any claims against the supplementary insurance coverage are payable out of the Consolidated Revenue Fund and charged to the Account. There have been no claims against or payments out of the Account since its creation. The balance of the Account as at March 31, 1998, is \$547,321 (1997 — \$545,821).

The supplementary insurance coverage provided by the Government of Canada under the *Nuclear Liability Act*, as of March 31, 1998, is \$590,000,000 (1997 — \$590,000,000). Insurance coverage, by the Government of Canada, also includes a class of risks excluded as a liability of the principal insurers.

Annex XIII (Concluded)

Revenue and Cost of Operations by Activity for the Year Ended March 31, 1998

	1998			1997
	Revenue	Licences Provided Free of Charge	Total Value of Licences and Other Revenue	Cost of Operations
Regulatory Activities				
Nuclear reactors and heavy water plants	\$22,682,401	\$ —	\$22,682,401	\$24,186,903
Research reactors	16,200	159,162	175,362	497,643
Nuclear research and test establishments	2,746,678	—	2,746,678	1,921,062
Uranium mines	3,114,866	—	3,114,866	3,182,038
Nuclear fuel facilities	856,120	—	856,120	926,934
Prescribed substances	31,672	9,315	40,987	139,415
Accelerators	114,700	343,372	458,072	357,185
Radioisotopes	3,111,220	1,788,824	4,900,044	7,733,322
Transportation	137,202	4,140	141,342	634,003
Waste management and decommissioning	709,042	114,450	823,492	1,769,416
Dosimetry	31,878	9,863	41,741	143,216
Import/export	—	—	—	402,340
	33,551,979	2,429,126	35,981,105	41,893,477
Non-Regulatory Activities				
Design assessment for foreign sales	8,203	—	8,203	4,993,927
Foreign training	1,700,924	—	1,700,924	1,178,405
Other	114,974	—	114,974	1,708,379
	1,824,101	—	1,824,101	7,880,711
Total	\$35,376,080	\$2,429,126	\$37,805,206	\$49,774,188

Annexe XIII (fin) **Recettes et coût d'exploitation par activité pour l'exercice terminé le 31 mars 1998**

	1998			1997
	Recettes	Permis exempts de droits	Valeur totale des permis et des autres recettes	Coût d'exploitation
Activités de réglementation				
Réacteurs nucléaires et usines d'eau lourde	22 682 401 \$	— \$	22 682 401 \$	26 620 699 \$
Réacteurs de recherche	16 200	159 162	175 362	584 257
Établissements de recherche et d'essais nucléaires	2 746 678	—	2 746 678	2 983 190
Mines d'uranium	3 114 866	—	3 114 866	3 111 417
Installations de combustibles nucléaires	856 120	—	856 120	806 075
Substances réglementées	31 672	9 315	40 987	79 177
Accélérateurs	114 700	343 372	458 072	447 169
Radio-isotopes	3 111 220	1 788 824	4 900 044	8 433 035
Transports	137 202	4 140	141 342	446 543
Gestion de déchets et déclassement	709 042	114 450	823 492	1 504 575
Dosimétrie	31 878	9 863	41 741	85 143
Importations/exportations	—	—	—	443 569
	33 551 979	2 429 126	35 981 105	45 544 849
Activités générales				
Évaluation de la conception pour les ventes à l'étranger	8 203	—	8 203	5 508
Formation de stagiaires étrangers	1 700 924	—	1 700 924	1 521 663
Autres activités	114 974	—	114 974	1 605 432
	1 824 101	—	1 824 101	3 132 603
Total	35 376 080 \$	2 429 126 \$	37 805 206 \$	48 677 452 \$
				49 774 188 \$

Annexe XIII (suite) Notes à l'état des résultats

10. Compte de réassurance de responsabilité nucléaire

Conformément à la Loi sur la responsabilité nucléaire, toutes les primes d'assurance supplémentaire payées par les exploitants des installations nucléaires sont créditées au Compte de réassurance de responsabilité nucléaire du Trésor. Toute réclamation exigée de l'assurance supplémentaire est payable à même le Trésor et imputée au Compte. Il n'y a eu ni réclamation ni paiement imputable au Compte depuis sa création. Le 31 mars 1998, le solde du Compte était de 547 321 \$ (545 821 \$ en 1997).

Le 31 mars 1998, le montant de l'assurance supplémentaire fournie par le gouvernement du Canada en vertu de la Loi sur la responsabilité nucléaire s'élevait à 590 000 000 \$ (590 000 000 \$ en 1997). La protection de réassurance par le gouvernement du Canada comprend également une catégorie de risques exclue des responsabilités des principaux assureurs.

Annexe XIII (suite)
Notes à l'état des résultats

1997	1998	6. Passif
Au 31 mars, le passif s'établissait comme suit :		

4 723 021 \$	4 155 016 \$	Créditeurs et charges à payer
1 245 935	1 586 571	Salaires à verser
332 424	154 608	Retenues de garantie
6 301 380	5 896 195	Total des créditeurs et des salaires à verser
2 017 877	2 152 180	Indemnités de congés payés
2 236 413	2 340 512	Indemnités de cessation d'emploi
4 254 290	4 492 692	Total des autres charges à payer
10 555 670 \$	10 388 887 \$	Total du passif

Les charges à payer pour les indemnités de congés payés et les indemnités de cessation d'emploi ne font pas partie de l'état des résultats.

7. Permis exempts de droits

La valeur des permis exempts de droits délivrés aux institutions d'enseignement, aux établissements de santé sans but lucratif subventionnés par l'État et aux ministères fédéraux au cours de l'exercice terminé le 31 mars 1998 s'élevait à 2 429 126 \$ (2 315 150 \$ en 1997).

8. Passif éventuel

Le 31 mars 1998, la CCEA était la défenderesse dans une poursuite judiciaire s'élevant à 250 000 \$. La poursuite vise à obtenir compensation pour des dommages subis pour le non-respect d'obligations légales liées à du sol contaminé par la radioactivité. Les demandeurs n'ont entamé aucune action relativement à ce litige depuis plusieurs années. En conséquence, aucune provision n'a été comptabilisée pour ce passif éventuel. Tout montant de règlement exigé par suite de cette poursuite judiciaire proviendra du Trésor.

9. Opérations entre entités apparentées

Dans le cours normal de ses affaires, la CCEA conclut des opérations avec d'autres ministères, organismes et sociétés d'État du gouvernement. La CCEA et Énergie atomique du Canada limitée (EACL) sont des entités apparentées parce qu'elles sont la propriété commune du gouvernement du Canada.

La CCEA administre un programme spécial de recherche et de développement à l'appui du programme des garanties de l'Agence internationale de l'énergie atomique. Énergie atomique du Canada limitée est le principal entrepreneur du programme en vertu d'un contrat, prenant fin le 31 mars 1999, qui prévoit des paiements annuels jusqu'à concurrence de 2,3 millions de dollars. Pour 1998, la CCEA a payé 616 252 \$ (1 094 584 \$ en 1997) à EACL dans le cadre de ce programme.

Au nom d'EACL, la CCEA continue d'assurer l'élaboration, la prestation et l'administration de services de réglementation à l'intention du personnel de réglementation de la Chine et de la Corée pour une période de cinq ans se terminant le 31 mars 2001. Conformément aux modalités du contrat, le coût des services est recouvert d'EACL. Pour 1998, la CCEA a comptabilisé des recettes de 1 070 537 \$ relativement à ce projet (665 368 \$ en 1997).

Annexe XIII (suite) **Notes à l'état des résultats**

3. Crédits parlementaires

Credit 20 — Commission de contrôle de l'énergie atomique
 Moins : affectation bloquée*
 fonds périmés

Plus : Cotisations statutaires aux régimes d'avantages sociaux

Emploi total des crédits

Plus : Services fournis gratuitement par les autres ministères du gouvernement :

Locaux
 Avantages sociaux
 Autres

Total des dépenses

Moins : Recettes non fiscales

Coût net d'exploitation

* Ces fonds n'étaient pas disponibles pendant l'exercice.

4. Débiteurs

Au 31 mars, les débiteurs

s'établissaient comme suit :

Droits de permis

Formation de stagiaires étrangers

Évaluation de la conception pour les ventes à l'étranger

Total des débiteurs

5. Droits de permis — Recettes reportées

Au 31 mars 1998, il y avait des droits de permis non acquis totalisant 17 667 771 \$ (20 364 094 \$ en 1997).

	1998	1997
42 103 733 \$	(1 106 109)	43 611 550 \$
(1 281 304)	(1 41 068)	(2 840 369)
39 716 320		40 730 113
4 107 000		3 831 000
43 823 320		44 561 113
3 408 932		3 387 140
1 377 000		1 476 000
68 200		349 935
4 854 132		5 213 075
48 677 452		49 774 188
(35 376 080)		(34 213 434)
13 301 372 \$		15 560 754 \$
1 214 364 \$		371 124 \$
304 941		230 771
—		588 921
1 519 305 \$		1 190 816 \$

Annexe XIII (suite) Notes à l'état des résultats

2. Conventions comptables importantes

Le receveur général du Canada établit les exigences de rapport et les normes de présentation pour les établissements publics. À la CCEA, les conventions comptables les plus importantes sont les suivantes :

- a) Constatation des dépenses
- i) Les dépenses sont inscrites d'après la comptabilité d'exercice, au cours de l'exercice de leur imputation au crédit parlementaire de la Commission, à l'exception des indemnités de cessation d'emploi et de congés payés qui sont inscrites d'après la comptabilité de caisse.
 - ii) Les montants estimatifs des services fournis gratuitement par les ministères sont compris dans les dépenses et sont établis en fonction des coûts du prestataire.

b) Constatation des recettes

- i) Les droits de permis sont inscrits comme recettes selon une méthode d'allocation uniforme pour la durée du permis (un ou deux ans, en général), sauf dans le cas des droits pour la construction d'un réacteur nucléaire. Dans ce cas, les droits sont constatés sur toute la période des travaux de la CCEA.
- ii) Les recettes pour la formation des stagiaires étrangers et l'évaluation de la conception pour les ventes à l'étranger sont constatées sur toute la période des travaux de la CCEA.
- iii) Le remboursement de dépenses des exercices antérieurs est inscrit aux recettes lorsque celui-ci est encaissé et il n'est pas soustrait des dépenses.

c) Achats d'immobilisations

Les acquisitions d'immobilisations sont imputées aux dépenses de fonctionnement de l'exercice durant lequel l'achat est effectué.

d) Cotisations au régime de retraite

Les employés de la CCEA participent au régime de pension administré par le gouvernement du Canada et contribuent à part égale avec la CCEA au coût du régime. Les cotisations de la CCEA sont imputées aux dépenses lorsqu'elles sont versées.

Annexe XIII (suite) Notes à l'état des résultats

1. Pouvoirs, objectif et activités

La Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA) a été constituée en 1946 en vertu de la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique. Elle constitue un établissement public nommé à l'annexe II de la Loi sur la gestion des finances publiques et fait actuellement rapport au Parlement par l'entremise du ministre de Ressources naturelles Canada. La CCEA a pour mandat de s'assurer que l'utilisation de l'énergie nucléaire au Canada ne pose pas de risque indus pour la santé, la sécurité, la sécurité matérielle et l'environnement, et d'appuyer la participation du Canada aux activités internationales de non-prolifération des armes nucléaires. Elle s'acquitte de ce mandat par son contrôle du développement, de l'application et de l'usage de l'énergie nucléaire au Canada, et par sa participation, au nom du Canada, à des mesures internationales de contrôle de l'énergie nucléaire.

La CCEA administre la Loi sur la responsabilité nucléaire, y compris la désignation des installations nucléaires, la prescription des montants d'assurance de base que doivent souscrire les exploitants des installations nucléaires, et l'administration des primes d'assurance supplémentaire pour chacune de ces installations. Les montants d'assurance de base et d'assurance supplémentaire s'élèvent à 75 millions de dollars pour chaque installation désignée (note 10). Au cours de l'exercice, une assurance était requise pour 14 installations.

Les dépenses de la CCEA sont financées par une autorisation budgétaire annuelle. Les recettes, y compris les droits de permis, sont versées au Trésor et la CCEA ne peut s'en servir. Les avantages sociaux des employés font l'objet d'une autorisation législative.

Le 1^{er} avril 1990, le Règlement sur les droits pour le recouvrement des coûts de la CCEA est entré en vigueur. L'objectif général du Règlement est de permettre à la CCEA de recouvrer tous ses coûts de fonctionnement et d'administration liés à la réglementation de l'utilisation commerciale de l'énergie nucléaire directement auprès des utilisateurs. Les institutions d'enseignement, les établissements de santé sans but lucratif subventionnés par l'État et les ministères du gouvernement fédéral ne sont pas assujettis au Règlement. Les coûts de la CCEA liés aux organismes exemptés, aux garanties internationales, à l'importation et à l'exportation demeurent à la charge du gouvernement.

Les droits de permis ont été établis à partir des coûts engagés par la CCEA pour réglementer chaque type de permis. Ils comprennent l'évaluation technique des demandes de permis, les inspections de conformité pour veiller à ce que les titulaires de permis se conforment aux conditions de leur permis d'exploitation et, enfin, l'élaboration de normes pour délivrer les permis. Le 21 août 1996, le barème des droits révisés est entré en vigueur; il demeure fondé sur les activités de réglementation de 1992-1993.

Le 20 mars 1997, la Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires recevait la sanction royale. Elle ne remplacera la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique qu'après sa proclamation par décret du gouverneur en conseil. Cela ne pourra se faire avant l'élaboration et l'approbation des règlements d'application de la nouvelle législation, ce qui devrait être terminé tôt en 1999. Dès la proclamation de la nouvelle loi, la CCEA deviendra la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN).

La Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires donne à la CCSN le mandat de fixer et de mettre en application des normes nationales en matière de santé, de sûreté et d'environnement. Elle jette les bases pour assurer la mise en œuvre de la politique canadienne et le respect des obligations du Canada en matière de non-prolifération des armes nucléaires. Elle adapte les pouvoirs des inspecteurs chargés de l'application de la Loi et les sanctions pour des infractions aux pratiques législatives courantes. La CCSN deviendra une cour d'archives autorisée à entendre des témoins, à recevoir des éléments de preuve et à contrôler ses travaux. Elle sera autorisée à demander des garanties financières, à exiger des mesures correctives dans des situations dangereuses et à exiger des parties responsables qu'elles absorbent les coûts de la décontamination et d'autres mesures correctives. De plus, la Loi donne le pouvoir à la CCSN de recouvrer, auprès des titulaires de licences ou de permis, les coûts pour les mesures de réglementation.

Annexe XIII (suite) Etat des résultats pour l'exercice terminé le 31 mars 1998

Dépenses		1998	1997
Fonctionnement			
Traitements et avantages sociaux		31 170 659 \$	30 478 634 \$
Services professionnels et spéciaux		6 803 170	7 802 528
Locaux		3 881 636	3 693 980
Déplacements et réinstallation		2 348 793	2 840 544
Mobilier et matériel		1 393 285	1 632 105
Communications		796 509	755 142
Services publics, fournitures et approvisionnements		696 850	857 890
Dépenses des commissaires		376 628	348 538
Information		270 972	375 513
Réparations		223 586	189 982
Location de matériel		112 450	114 798
Dépenses diverses		34 595	34 783
		48 109 133	49 124 437
Subventions et contributions			
Programme à l'appui des garanties		476 938	502 166
Autres		91 381	147 585
		568 319	649 751
Total des dépenses		48 677 452	49 774 188
Recettes non fiscales			
Droits de permis		33 551 979	30 072 647
Formation de stagiaires étrangers (note 9)		1 700 924	1 248 243
Remboursement de dépenses des exercices antérieurs		93 928	193 061
Evaluation de la conception pour les ventes à l'étranger		8 203	2 678 326
Aliénation d'immobilisations		3 618	4 133
Amendes et sanctions		—	2 650
Recettes diverses		17 428	14 374
Total des recettes non fiscales		35 376 080	34 213 434
Coût net d'exploitation (note 3)		13 301 372 \$	15 560 754 \$

Les notes complémentaires font partie intégrante du présent état financier.

Approuvé par :

La présidente

A.J. Bishop, M.D.

Le directeur général des Services de gestion

G.C. Jack

Annexe XIII (suite) Rapport du vérificateur

À la Commission de contrôle de l'énergie atomique
et au
ministre de Ressources naturelles Canada

J'ai vérifié l'état des résultats de la Commission de contrôle de l'énergie atomique de l'exercice terminé le 31 mars 1998. La responsabilité de cet état financier incombe à la direction de la Commission. Ma responsabilité consiste à exprimer une opinion sur cet état financier en me fondant sur ma vérification.

Ma vérification a été effectuée conformément aux normes de vérification généralement reconnues. Ces normes exigent que la vérification soit planifiée et exécutée de manière à fournir un degré raisonnable de certitude quant à l'absence d'inexactitudes importantes dans l'état financier. La vérification comprend le contrôle par sondages des éléments probants à l'appui des montants et des autres éléments d'information fournis dans l'état financier. Elle comprend également l'évaluation des principes comptables suivis et des estimations importantes faites par la direction, ainsi qu'une appréciation de la présentation de l'ensemble de l'état financier.

À mon avis, cet état financier présente fidèlement, à tous égards importants, les résultats d'exploitation de la Commission pour l'exercice terminé le 31 mars 1998 selon les conventions comptables énoncées à la note 2 à l'état financier.

Pour le vérificateur général du Canada,



John Wiersema, CA
vérificateur général adjoint

Ottawa, Canada
le 28 mai 1998

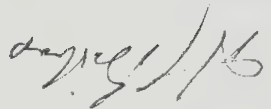
Annexe XIII

Rapport de la direction

La direction de la Commission de contrôle de l'énergie atomique est responsable de la préparation de tous les renseignements figurant dans le rapport annuel. L'état financier a été dressé conformément aux exigences et aux normes que le receveur général du Canada a établies pour les établissements publics. Cet état comprend des estimations fondées sur le meilleur jugement de la direction. Les renseignements financiers contenus ailleurs dans le rapport annuel concordent avec ceux présentés dans l'état financier.

La direction doit aussi élaborer et maintenir un système de contrôle interne visant à fournir une certitude raisonnable que toutes les opérations sont inscrites avec exactitude et qu'elles sont conformes aux autorisations pertinentes, que l'état financier reflète bien les résultats d'exploitation de la Commission de contrôle de l'énergie atomique et que les éléments d'actif sont bien protégés.

Le vérificateur général du Canada effectue une vérification indépendante et émet une opinion sur l'état financier. La présidente,



A.J. Bishop, M.D.



G.C. Jack

Ottawa, Canada
le 28 mai 1998

Annexe XII, 31 mars 1998 Assurance de responsabilité nucléaire de base

Installation nucléaire désignée [Exploitant]

Assurance de base

Centrale Bruce A [Ontario Hydro]	75 000 000 \$
Centrale Bruce B [Ontario Hydro]	75 000 000 \$
Centrale Darlington [Ontario Hydro]	75 000 000 \$
Centrale de Gentilly-2 [Hydro-Québec]	75 000 000 \$
Centrales Pickering A et B [Ontario Hydro]	75 000 000 \$
Centrale Point Lepreau [Société d'énergie du Nouveau-Brunswick]	75 000 000 \$
Raffinerie de Port Hope [Cameco Corporation]	4 000 000 \$
Usine de fabrication de combustibles de Port Hope [Zircatec Precision Industries Incorporated]	2 000 000 \$
Réacteur de recherche [McMaster University]	1 500 000 \$
Réacteur SLOWPOKE [University of Alberta]	500 000 \$
Réacteur SLOWPOKE [Dalhousie University]	500 000 \$
Réacteur SLOWPOKE [École polytechnique]	500 000 \$
Réacteur SLOWPOKE [Saskatchewan Research Council]	500 000 \$
Réacteur SLOWPOKE [University of Toronto]	500 000 \$

* Installation de stockage de déchets de Douglas Point [Énergie atomique du Canada limitée]	*
* Installation de stockage de déchets de Gentilly-1 [Énergie atomique du Canada limitée]	*
Laboratoires de Chalk River [Énergie atomique du Canada limitée]	*
Laboratoires de recherche de Whiteshell [Énergie atomique du Canada limitée]	*
Réacteur SLOWPOKE, Collège militaire royal [ministère de la Défense nationale]	*
* Installation exemptée de maintenir une assurance conformément à l'article 32 de la Loi sur la responsabilité nucléaire.	

Annexe XI (suite) Permis d'installations de gestion de déchets radioactifs

Installation et endroit [Titulaire de permis]	Traitement et type de déchets	Numéro	Permis actuel	Expiration
Suffield (Alberta) [ministère de la Défense nationale]	stockage des déchets solides accumulés du ministère	WFOL-307-6.1	WFOL-307-6.1	indéterminée
Toronto (Ontario) [University of Toronto]	stockage et maintenance des déchets de l'université et de la région de Toronto	WFOL-310-12	WFOL-310-12	2000.01.31
Wellcome (Ontario) [Cameco Corporation]	stockage des déchets des activités antérieures de Cameco à Port Hope et traitement chimique des eaux de drainage et de ruissellement	WFOL-339-2.1	WFOL-339-2.1	indéterminée
Installation centrale de maintenance Complexe nucléaire de Bruce Tiverton (Ontario) [Ontario Hydro]	manutention des déchets de la décontamination de matériel et d'outils et maintenance générale au complexe	WFOL-323-8	WFOL-323-8	1999.08.31
Mississauga (Ontario) [Monserco Limited]	stockage et maintenance des déchets de la région de Toronto	WFOL-335-5	WFOL-335-5	1999.12.31
Saskatoon (Saskatchewan) [University of Saskatchewan]	stockage et maintenance des déchets de l'université et de la région de Saskatoon	WFOL-336-4.1	WFOL-336-4.1	1998.07.31
Installation de gestion de déchets du réacteur NPD Rolphon (Ontario) [Energie atomique du Canada limitée]	stockage des déchets solides du programme de classement partiel	WFOL-342-2.5	WFOL-342-2.5	indéterminée
Port Hope (Ontario) [Energie atomique du Canada limitée]	stockage des déchets du programme de décontamination	WFOL-344-1.1	WFOL-344-1.1	indéterminée
Oakville (Ontario) [Canatom Radioactive Waste Services]	stockage temporaire des déchets de radio-isotopes avant transfert aux Laboratoires de Chalk River	PSL-205/99	PSL-205/99	1999.06.30
Port Hope (Ontario) [Bureau de gestion de déchets*, prolongement de la rue Pine]	stockage de sol contaminé	PSL-182/99	PSL-182/99	1999.06.30
(Emplacements mobiles) [Bureau de gestion de déchets*, projets de décontamination]	décontamination de sites de déchets accumulés	PSL-202/99	PSL-202/99	1999.11.30

WFOL — permis d'exploitation d'installation de gestion de déchets radioactifs
 PSL — Permis de substances réglementées (*Prescribed Substance Licence*)
 (Waste Management Facility Operating Licence)

* Le titulaire de ces permis est le Bureau de gestion de déchets radioactifs de faible activité.

Annexe XI, 31 mars 1998 **Permis d'installations** **de gestion de déchets radioactifs**

Installation et endroit (Titulaire de permis)	Traitement et type de déchets	Numéro Permis actuel	Expiration
--	-------------------------------	-------------------------	------------

Aire de stockage n° 1 Complexe nucléaire de Bruce Tiverton (Ontario) [Ontario Hydro]	stockage des déchets solides accumulés des centrales d'Ontario Hydro (aucuns nouveaux déchets)	WFOI-320-9.1	indéterminée
Aire de stockage n° 2 Complexe nucléaire de Bruce Tiverton (Ontario) [Ontario Hydro]	incinération, compactage et stockage des déchets des centrales d'Ontario Hydro	WFOI-314-9	1998.05.31
Installation de stockage de déchets radioactifs de Douglas Point Douglas Point (Ontario) [Énergie atomique du Canada limitée]	stockage des déchets solides accumulés de la centrale Douglas Point (aucuns nouveaux déchets)	WFOI-332-4	indéterminée
Installation de gestion de déchets radioactifs Centrale de Gentilly-2 Gentilly (Québec) [Hydro-Québec]	stockage des déchets solides de la centrale de Gentilly-2 et des déchets solides accumulés de la centrale de Gentilly-1	WFOI-319-9	1999.12.31
Installation de stockage de déchets radioactifs de Gentilly-1 Gentilly (Québec) [Énergie atomique du Canada limitée]	stockage des déchets solides accumulés de la centrale de Gentilly-1 (aucuns nouveaux déchets)	WFOI-331-4	indéterminée
Installation de gestion de déchets radioactifs solides Centrale Point Lepreau Point Lepreau (Nouveau-Brunswick) [Société d'énergie du Nouveau-Brunswick]	stockage des déchets solides de la centrale Point Lepreau	WFOI-318-9.1	1999.01.31
Installation de stockage à sec du combustible usé Centrale Pickering Pickering (Ontario) [Ontario Hydro]	stockage du combustible usé de la centrale Pickering	WFOI-350-1	1998.12.31
Edmonton (Alberta) [University of Alberta]	incinération des déchets liquides combustibles de faible activité et solides de l'université et de la région d'Edmonton	WFOI-301-10	1998.11.30
Port Granby (Ontario) Newcastle (Ontario) [Cameco Corporation]	stockage des déchets de la raffinerie et traitement des eaux de drainage et de ruissellement	WFOI-338-3.2	indéterminée

(suite à la page suivante)

Annexe X, 31 mars 1998
Permis de raffineries d'uranium,
d'usines de conversion d'uranium
et d'usines de fabrication de combustibles

Titulaire de permis et endroit	Capacité autorisée (en tonnes d'uranium par année)	Numéro	Permis actuel	Expiration
Générale électrique du Canada Incorporée Toronto (Ontario)	1 300 (pastilles de combustible)	FFOL-221-5	1998.12.31	
Générale électrique du Canada Incorporée Peterborough (Ontario)	1 200 (grappes de combustible)	FFOL-222-5	1998.12.31	
Earth Sciences Extraction Company Calgary (Alberta)	70 (oxyde d'uranium)	FFOL-209-10	1998.11.30	
Cameco Corporation Blind River (Ontario)	18 000 (UO ₃)	FFOL-224-5	1999.12.31	
Cameco Corporation Port Hope (Ontario)	12 500 (UF ₆) 2 000 (U) – (métal naturel et appareurt, et alliages)	FFOL-225-4	1999.12.31	
Zircatec Precision Industries Incorporated Port Hope (Ontario)	1 500 (pastilles et grappes de combustible)	FFOL-223-5	1999.12.31	

DUA — diuranate d'ammonium
FFOL — permis d'exploitation d'installation de combustible (Fuel Facility Operating Licence)
U — uranium
UF₆ — hexafluorure d'uranium
UO₂ — bioxyde d'uranium
UO₃ — trioxyde d'uranium

Annexe IX (suite) Permis de mines et d'usines de concentration d'uranium

Installation et endroit	Activité autorisée	Permis actuel	Numéro	Expiration
Rayrock Territoires du Nord-Ouest [Affaires indiennes et du Nord Canada]	déclassement		PSL-208/98	1998.06.30
Mine Stanrock Elliot Lake (Ontario) [Denison Mines Limited]	fermée		MFOL-135-2.6	indéterminée
Mine Stanleigh Elliot Lake (Ontario) [Rio Algom Limited]	déclassement		MFDL-352-0.1	indéterminée
Exploitations minières Beaverlodge* Beaverlodge (Saskatchewan) [Cameco Corporation]	déclassement		MFDL-340-0.1	indéterminée
Projet Dawn Lake (Saskatchewan) [Cameco Corporation]	déclassement		MFDL-347-0.1	indéterminée
Mine Denison Elliot Lake (Ontario) [Denison Mines Limited]	déclassement		MFDL-349-0.3	indéterminée
Mine Dubyna* Uranium City (Saskatchewan) [Cameco Corporation]	déclassement		MFDL-340-0.1	indéterminée
Mine Panel Elliot Lake (Ontario) [Rio Algom Limited]	déclassement		MFDL-346-0.8	indéterminée
Mine Quirke Elliot Lake (Ontario) [Rio Algom Limited]	déclassement		MFDL-345-0.9	indéterminée
Mine Madawaska Bancroft (Ontario) [Madawaska Mines Limited]	déclassement		DA-139-0.5	indéterminée

DA — autorisation de déclassement (*Decommissioning Approval*)
 MFDL — permis de déclassement d'installation minière (*Mining Facility Decommissioning Licence*)
 MFOL — permis d'exploitation d'installation minière (*Mining Facility Operating Licence*)
 PSL — permis de substances réglementées (*Prescribed Substance Licence*)
 * Un même permis s'applique à ces deux installations.

Annexe IX, 31 mars 1998 Permis de mines et d'usines de concentration d'uranium

Installation et endroit	Capacité ou activité autorisée	Numéro	Permis actuel	Expiration
Kiggavik-Scissons Schultz Région du lac Baker (Territoires du Nord-Ouest) [Uranagesellschaft Canada Limited]	extraction de minéral	MREL-157-3.3	indéterminée	
Projet Cigar Lake (Saskatchewan) [Cigar Lake Mining Corporation]	exploration souterraine	MFEL-152-4.1	1998.07.31	
Projet McArthur River (Saskatchewan) [Cameco Corporation]	construction	MFEL-171-0	indéterminée	
Midwest Joint Venture (Saskatchewan) [Minto Limited]	exploitation interrompue	MFEL-167-0.3	indéterminée	
Cluff Lake (Saskatchewan) [Cogema Resources Inc.]	2 020 000 kg/a d'uranium	MFOL-143-6.1	1998.12.31	
Exploitation Key Lake (Saskatchewan) [Cameco Corporation]	5 700 000 kg/a d'uranium	MFOL-164-4	1999.09.30	
Projet McClean Lake (Saskatchewan) [Comega Resources Inc.]	construction et exploitation	MFOL-170-0.1	1999.03.11	
Exploitation Rabbit Lake (Saskatchewan) [Cameco Corporation]	6 500 000 kg/a d'uranium	MFOL-162-4	1998.10.31	

(suite à la page suivante)

kg/a
— kilogramme par année
MFEL — permis d'excavation d'installation minière (Mining Facility Excavation Licence)
MFOL — permis d'exploitation d'installation minière (Mining Facility Operating Licence)
MREL — permis d'extraction pour une installation minière (Mining Facility Removal Licence)

Annexe VIII (suite)
Permis d'établissements de recherche
et d'essais nucléaires

Laboratoires de Whiteshell (EACL)
Numéro de permis actuel — NRTÉ 2.1/96
Date d'expiration — 1998.10.31

Installation	Description
--------------	-------------

WR-1 Réacteur expérimental refroidi organiquement. La phase I du déclassement est terminée. Les composants radioactifs qui demeurent sont en entreposage à long terme sous surveillance

Installations de stockage (silos de béton) WL

Accélérateur Van de Graaff

Générateur de neutrons de 14 MeV

Centre de traitement de déchets liquides actifs

Installations blindées WL

Aire de gestion de déchets radioactifs WL

Réacteur de démonstration SLOWPOKE

Stockage et maintenance de déchets

Réacteur de type piscine de 2 MW, déclassé

Accélérateur de faisceaux d'électrons, puissance inférieure à 1 kW, 9,3 MeV

Annexe VIII (suite)
**Permis d'établissements de recherche
et d'essais nucléaires**

Laboratoires de Chalk River
(EACL)

Numéro de permis actuel — RPCA 03/97
— NRCA 62/97

Installations	Description
---------------	-------------

Projet de réacteur d'isotopes à des fins médicales de MDS Nordion

Maple 1 et 2

Deux réacteurs de 10 MW (en construction)

Nouvelle installation de traitement

Production de radio-isotopes à des fins médicales
(en construction)

(suite à la page suivante)

Annexe VIII (suite)
Permis d'établissements de recherche
et d'essais nucléaires

Laboratoires de Chalk River (EACL)
Numéro de permis actuel — NRTÉ 1.2/96
Date d'expiration — 1998.10.31

Installation	Description
Réacteur NRU	Réacteur nucléaire de recherche, puissance thermique maximale de 135 MW
Réacteur NRX	Etat d'arrêt permanent, à déclasser
Laboratoires de fabrication de combustible recyclé	Fabrication de petites quantités de combustible MOX pour des essais physiques et des démonstrations d'irradiation
Réacteur à tubes de force (PTR)	Etat d'arrêt permanent, à déclasser
Réacteur ZED-2	Réacteur de recherche, puissance thermique inférieure à 200 W
Cellules universelles, immeuble 234	Trois cellules d'isolation pour l'examen de matériel radioactif pouvant atteindre 4,9 m de long
Installation de production de molybdène 99	Récupération de Mo 99
Accélérateur d'électrons pour le traitement de matières industrielles	Accélérateur d'électrons, 10 MeV, faisceau de 50 kW
Installation d'accélérateur linéaire à haute énergie pulsée	Accélérateur d'électrons, 13 MeV, faisceau de 4,5 kW
Cyclotron supraconducteur à accélérateur tandem	Cyclotron supraconducteur à accélérateur tandem de 15 MeV
Générateur de neutrons à des fins de radioprotection	Accélérateur électrostatique, 150 KeV
Centre de traitement de déchets	Traitement de déchets solides et liquides
Installation de cellules pour le combustible et les matières nucléaires	12 cellules d'isolation pour l'examen de matériel radioactif
Aires de gestion de déchets	Stockage et maintenance de déchets
Installation de fabrication de combustibles nucléaires, immeuble 405	Production de combustibles à l'uranium faiblement enrichi pour les réacteurs de recherche
Installation de fabrication de combustibles nucléaires, immeuble 429	Production de combustibles à l'uranium faiblement et hautement enrichi pour les réacteurs de recherche
Installation de reconcentration d'eau lourde	Reconcentration d'eau lourde activée
Essai de détritiation et reconcentration par électrolyse et échange catalytique	Installation à échelle réduite pour démontrer des façons de traiter de l'eau lourde appauvrie

(suite à la page suivante)

Annexe VIII, 31 mars 1998 Permis d'établissements de recherche et d'essais nucléaires

Titulaire de permis et endroit	Type et capacité	Numéro	Permis actuel	Expiration
Energie atomique du Canada limitée Laboratoires de Chalk River Chalk River (Ontario)	établissement de recherche et d'essais nucléaires	NRTE 1.2/96		1998.10.31
Energie atomique du Canada limitée Laboratoires de Chalk River Chalk River (Ontario)	nouvelle installation de traitement	RPCA 03/97	*	
Energie atomique du Canada limitée Laboratoires de Chalk River Chalk River (Ontario)	réacteurs nucléaires MAPLE 1 et 2 2 x 10 MW(t)	NRCA 62/97	*	
Energie atomique du Canada limitée Laboratoires de Whiteshell Pinawa (Manitoba)	établissement de recherche et d'essais nucléaires	NRTE 2.1/96		1998.10.31

(suite à la page suivante)

MW(t)	—	mégawatt (puissance thermique)
NRCA	—	approbation de construire un réacteur nucléaire (Nuclear Reactor Construction Approval)
NRTE	—	permis d'établissement de recherche et d'essais nucléaires (Nuclear Research and Test Establishment Licence)
RPCA	—	approbation de construire une installation de traitement de radio-isotopes (Radioisotope Processing Construction Approval)

* L'approbation de construire est valable jusqu'à la délivrance d'un permis d'exploitation.

Annexe VII, 31 mars 1998 Permis de réacteurs de recherche

Installation et endroit	Type et capacité	Mise en service	Numéro	Permis actuel	Expiration
McMaster University Hamilton (Ontario)	piscine 5 MW(t)	1959	RROL 1/97		1999.06.30
École polytechnique Montréal (Québec)	assemblage sous-critique	1974	PERR 9/95		2000.09.30
University of Toronto Toronto (Ontario)	SLOWPOKE-2 20 kW(t)	1976	RROL 6A/97		2000.06.30
École polytechnique Montréal (Québec)	SLOWPOKE-2 20 kW(t)	1976	PERR 9A/97		2000.06.30
Dalhousie University Halifax (Nouvelle-Écosse)	SLOWPOKE-2 20 kW(t)	1976	RROL 17/97		2000.06.30
University of Alberta Edmonton (Alberta)	SLOWPOKE-2 20 kW(t)	1977	RROL 18/97		2000.06.30
Saskatchewan Research Council Saskatoon (Saskatchewan)	SLOWPOKE-2 20 kW(t)	1981	RROL 19/97		2000.06.30
Collège militaire royal du Canada Kingston (Ontario)	SLOWPOKE-2 20 kW(t)	1985	RROL 20/97		2000.06.30

— kW(t) kilowatt (puissance thermique)
 — MW(t) mégawatt (puissance thermique)
 — PERR permis d'exploitation de réacteur de recherche
 — RROL permis d'exploitation de réacteur de recherche (Research Reactor Operating Licence)

Annexe VI, 31 mars 1998 Permis de centrales nucléaires

Installation et endroit [Titulaire de permis]	Type et nombre de tranches/capacité	Mise en service	Numéro	Permis actuel Expiration
Centrale Pickering A Pickering (Ontario) [Ontario Hydro]	CANDU-ELP 4 × 500 MW(e)*	1971	PROL 4/98	1999.03.31
Centrale Bruce A Tiverton (Ontario) [Ontario Hydro]	CANDU-ELP 4 × 750 MW(e)**	1976	PROL 7/96	1998.06.30
Centrale Pickering B Pickering (Ontario) [Ontario Hydro]	CANDU-ELP 4 × 500 MW(e)	1982	PROL 8/98	1999.03.31
Centrale de Gentilly-2 Gentilly (Québec) [Hydro-Québec]	CANDU-ELP 600 MW(e)	1982	PER 10/96	1998.10.31
Centrale Point Lepreau Point Lepreau (Nouveau-Brunswick) [Société d'énergie du Nouveau-Brunswick]	CANDU-ELP 600 MW(e)	1982	PROL 12/96	1998.10.31
Centrale Bruce B Tiverton (Ontario) [Ontario Hydro]	CANDU-ELP 4 × 840 MW(e)	1984	PROL 14/97	1999.10.31
Centrale Darlington A Bowmanville (Ontario) [Ontario Hydro]	CANDU-ELP 4 × 850 MW(e)	1989	PROL 13/96	1998.11.30

ELP — eau lourde sous pression
 MW(e) — mégawatt (production nominale d'énergie électrique)
 PER — permis d'exploitation de réacteur
 PROL — permis d'exploitation de réacteur (*Power Reactor Operating Licence*)

* Le permis PROL 4/98 exige que le titulaire de permis maintienne toutes les tranches dans un état d'arrêt approuvé.
 ** Le permis PROL 7/96 exige que le titulaire de permis maintienne la tranche 2 dans un état d'arrêt approuvé.

Annexe V, 31 mars 1998 Conseillers médicaux

D ^r P. Hollett	Terre-Neuve et Labrador
D ^r D.J. Neilson	Ile-du-Prince-Édouard
D ^r O.S.Y. Wong	Nouvelle-Écosse
D ^r D. Barnes	Nouveau-Brunswick
D ^r J.M. Daly	
D ^r J. Scholtenberg	
D ^r M. Taha	
D ^r J. Morais	Québec
D ^r G. Grenier	
D ^r A.A. Driedger	Ontario
D ^r M. McQuigge	
D ^r J.B. Sutherland	Manitoba
D ^r K.D. Jones	
D ^r S.K. Liem	Saskatchewan
D ^r V. Trivedi	
D ^r A.W. Lees	Alberta
D ^r A.S. Belzberg	Colombie-Britannique
D ^r J.T.W. Lim	
D ^r S. Vlahovich*	Santé Canada
Lcol. G. Cook	Ministère de la Défense nationale
Maj R. Nowak	
D ^r A.M. Marko	Énergie atomique du Canada limitée
D ^r A. Clarke	
M. M.W. Lupien	Commission de contrôle de l'énergie atomique
(secrétaire scientifique)	

* Agente de liaison médicale de la CCFA

Annexe IV, 31 mars 1998 **Comité consultatif de la sûreté nucléaire**

M. A. Pearson	Expert-conseil	Deep River (Ontario)
M. A. Biron	Directeur adjoint	
(vice-président)		
M ^{me} A. H. Boisset	Responsable de l'environnement	Bureau de transfert de technologies
		Université McGill
		Montréal (Québec)
M. A. E. Collin	Expert-conseil	Ottawa (Ontario)
M. M. Gaudry	Professeur de sciences économiques	Université de Montréal
		Montréal (Québec)
M. J. R. Humphries	Expert-conseil	Nepaan (Ontario)
M. P. G. Mallory	Expert-conseil	Peterborough (Ontario)
M. W. J. Megaw	Professeur émérite	York University
		North York (Ontario)
M. A. Natalizio	Expert-conseil	Etobicoke (Ontario)
M. R. Sexsmith	Département de génie civil	University of British Columbia
		Vancouver (Colombie-Britannique)
D' A. M. Marko	Président, Comité consultatif de la radioprotection	
(membre d'office)		
M. R. J. Atchison	Commission de contrôle de l'énergie atomique	
(secrétaire scientifique)		

Annexe III, 31 mars 1998 **Comité consultatif de la radioprotection**

D' A. M. Marko (président)
 Expert-conseil
 Deep River (Ontario)

M. D. J. Gorman (vice-président)
 Directeur, Bureau de la santé et de la sécurité environnementales
 University of Toronto
 Toronto (Ontario)

M. D. B. Chambers
 SENES Consultants Ltd.
 Richmond Hill (Ontario)

D' G. Dupras
 Chef, Médecine nucléaire
 Hôtel-Dieu de Saint-Jérôme
 Saint-Jérôme (Québec)

M. J. F. Lafortune
 Science Applications International Corporation
 Ottawa (Ontario)

M. D. K. Myers
 Expert-conseil
 Pembroke (Ontario)

M^{me} L. Normandeau
 Département de physique médicale
 Hôpital général de Montréal
 Montréal (Québec)

M. L. Renaud
 Service de génie biomédical
 Electromed International
 Saint-Eustache (Québec)

M. D. W. O. Rogers
 Conseil national de recherches du Canada
 Ottawa (Ontario)

M. J. B. Sutherland
 Health Sciences Centre
 Winnipeg (Manitoba)

M. B. L. Tracy
 Bureau de la radioprotection
 Santé Canada
 Ottawa (Ontario)

M. M. White
 Safety Management Services, Inc.
 Pickering (Ontario)

M. R. J. Woods
 Professeur émérite, Département de chimie (à la retraite)
 University of Saskatchewan
 Saskatoon (Saskatchewan)

M. A. Pearson (membre d'office)
 Président, Comité consultatif de la sûreté nucléaire

M. M. W. Lupien
 Commission de contrôle de l'énergie atomique
 (secrétaire scientifique)

Annexe II, 31 mars 1998 **Structure de la CCEA**

Présidente et première dirigeante		Comité consultatif de la radioprotection	Président	A.M. Marko
		Comité consultatif de la sûreté nucléaire	Président	A. Pearson
		Groupe des conseillers médicaux	Présidente	S. Vlahovich
		Service juridique	Avocate-conseil/gestionnaire (1)*	A. Nowack
		Groupe de la vérification et de l'évaluation	Gestionnaire	R. Maddocks
Secrétariat		Secrétaire de la Commission		
		Division des communications	Directeur (1)*	P. Marchildon
		Division des relations extérieures et de la documentation	Directrice	R. Potvin
		Division de la non-prolifération, des garanties et de la sécurité	Directeur	C. Maloney
		Groupe de la mise en œuvre de la nouvelle loi	Directeur	H. Stocker
		Groupe des services à la Commission	Gestionnaire	B. Gerstein
Direction de la réglementation des réacteurs		Division des centrales nucléaires en exploitation	Directeur	J. Harvie
		Division de l'évaluation des centrales nucléaires	Directeur	R. Leblanc
		Division de l'évaluation de la sûreté – Analyse	Directeur	M. Taylor
		Division de l'évaluation de la sûreté – Ingénierie	Directeur	P. Wigfull
			Directeur	K. Asmis
Direction de la réglementation du cycle du combustible et des matières nucléaires		Division des installations d'uranium	Directeur	M. Duncan
		Division des déchets et du déclassement	Directeur	T. Viglasky
		Division de la réglementation des matières nucléaires	Directeur	R. Ferch
		Division des installations de recherche et de production	Directeur	R. Thomas
			Directeur	A. Aly
Direction de l'évaluation des facteurs environnementaux et humains		Division de la protection radiologique et environnementale	Directrice	J. Waddington
		Division de l'évaluation des qualifications professionnelles	Directeur	M. Measures
		Division de la formation technique	Directeur	K. Pereira
		Groupe de la recherche et du soutien	Gestionnaire	J. Didyk
Direction des services de gestion		Division des ressources humaines	Directeur	D. Vermette
		Division des finances	Directeur	M. Dupère
		Division de la gestion de l'information	Directeur	W. Goodwin

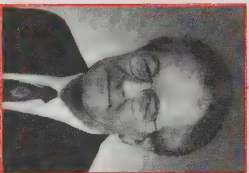
* Intérimaire

La Commission et le Comité de direction

Commissaires



A.J. Carty
Président,
Conseil national de
recherches du Canada
Ottawa (Ontario)



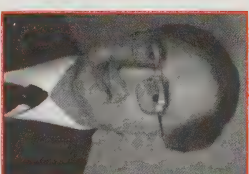
Y.M. Giroux
Adjoint au recteur,
Université Laval,
Québec (Québec)



A.J. Bishop
Président,
Département de l'Énergie
et des Ressources
Ottawa



C.R. Barnes
Directeur,
Centre for Earth and
Ocean Research,
Université de Victoria,
Victoria (Colombie-
Britannique)



K.K. Ogilvie
Recteur et
vice-chancelier,
Université Acadia,
Wolfville (Nouvelle-
Écosse)

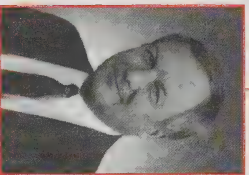
Comité de direction



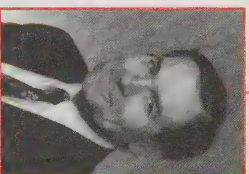
P. Marchildon
Directeur général,
Secrétariat, et
Secrétaire de la
Commission



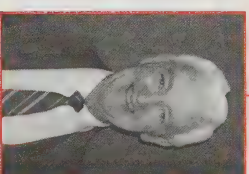
J.D. Harvie
Directeur général,
Réglementation des
réacteurs



R.M. Duncan
Directeur général,
Réglementation du cycle
du combustible et des
matières nucléaires



J.G. Waddington
Directeur général,
Évaluation des facteurs
environnementaux et
humains



G.C. Jack
Directeur général,
Services de gestion

électronique, pour l'ensemble des évaluations
environnementales menées par les ministères et
organismes fédéraux.

Au cours de l'exercice, la CCEA a inscrit huit
projets d'évaluation environnementale dans l'index
fédéral : sept examens prélabiles et une étude
approfondie. Sept de ces projets ont été menés à
terme et un est en cours. Les évaluations entreprises
en vertu du Décret sur les lignes directrices visant le processus
d'évaluation et d'examen en matière d'environnement, le texte
précurseur de la Loi canadienne sur l'évaluation
environnementale, ne sont pas inscrites dans l'index
fédéral.

De concert avec d'autres ministères et
organismes fédéraux, la CCEA collabore avec l'Agence
canadienne sur l'évaluation environnementale, la CCEA
procédures pour faciliter l'application de la Loi
afin d'élaborer une réglementation et des règles de
réglementation et ses obligations en vertu de la Loi
sur le contrôle de l'énergie atomique avec les dispositions
de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale.

Etat financier

L'état financier révisé pour l'exercice se terminant
le 31 mars 1998 figure à l'annexe XIII.

Au cours de l'exercice, la CCEA a continué d'aider Ressources naturelles Canada dans son rôle directeur quant à la portée et à la révision de la loi. La révision est conforme aux efforts de la collectivité nucléaire internationale pour améliorer la législation et les accords internationaux relatifs à la responsabilité des tierces parties.

Projet 96 et perspectives d'avenir

La mesure dans laquelle la CCEA peut exercer efficacement et avec efficience son mandat de réglementation repose largement sur le cadre de gestion dans lequel l'organisme évolue. Au cours de l'exercice, la présidente et le Comité de direction ont poursuivi la mise en application des recommandations découlant de l'examen complet des politiques et pratiques de gestion interne, lequel examen a pris fin en 1996 au terme de l'initiative spéciale nommée *Projet 96 et perspectives d'avenir*. Certaines des importantes mesures entreprises incluent l'adoption d'un système de budgétisation et de planification fondé sur les activités, l'établissement d'un plan stratégique et le lancement d'une réforme complète des politiques et programmes en matière de ressources humaines. Au nombre des autres mesures figure l'élaboration d'une série essentielle de documents administratifs fondamentaux sur le mandat, les valeurs organisationnelles, l'établissement des priorités et les systèmes de gestion du travail.

Vérification interne

La CCEA a mis en place, il y a quelques années, le Groupe de la vérification et de l'évaluation pour examiner les questions de rendement en matière de programmes et de responsabilité de la gestion interne, ainsi que pour formuler des recommandations d'amélioration. Le Groupe se rapporte directement à la présidente et il est orienté par le Comité de la vérification et de l'évaluation, qui est présidé par la présidente. Au départ, il mettait l'accent surtout sur les questions de vérification, mais plus récemment son mandat a été élargi pour inclure l'étude de l'efficacité des programmes. Il assiste aussi la gestion interne dans l'examen de questions précises et à tirer partie des leçons tirées et des meilleures pratiques.

Au cours de l'exercice, un effort considérable a été déployé pour déterminer les moyens d'améliorer l'affectation et la gestion des projets d'évaluation et d'analyse multidisciplinaires que les agents de la CCEA exécutent. Le Groupe de la vérification et de l'évaluation a aidé la gestion à mener à terme ce processus de diagnostic. Les participants à ce projet ont vu leurs efforts récompensés en se méritant un prix décerné par la présidente en décembre 1997.

Une vérification des services de traduction a fait l'objet d'un rapport au cours de l'exercice. La vérification a porté principalement sur la gestion de la relation contractuelle conclue avec un fournisseur de services externes et sur la qualité des documents traduits pour diffusion interne. Dans un plan d'action, la gestion a donné suite aux conclusions et aux recommandations.

Une importante initiative entreprise au cours de l'exercice a été l'examen interne des inspections de conformité, de l'application des exigences et des autres mesures de suivi connexes. La CCEA consacra quelque sept millions de dollars par année à cette fonction. Cet examen a porté sur le cadre de gestion, les réussites et les solutions de rechange. Le rapport préliminaire de l'examen a été soumis à la direction.

Évaluation environnementale

La Loi canadienne sur l'évaluation environnementale, proclamée en janvier 1995, impose à la CCEA une série d'obligations claires concernant les évaluations environnementales.

Un des principes sous-jacents de la loi est de donner au public suffisamment d'occasions de participer aux évaluations environnementales. À l'appui de cet objectif, l'Agence canadienne d'évaluation environnementale a établi un registre qui donne au public l'accès à l'information sur laquelle les évaluations sont basées. La CCEA a établi des liens électroniques avec l'Agence afin d'inscrire des données dans le registre public concernant les projets pour lesquels la CCEA est tenue de mener une évaluation environnementale. Tous ces projets sont énumérés dans l'index fédéral des évaluations environnementales, qui constitue une référence unique, accessible par voie

de Roumanie a pris fin. Le conseiller en délivrance de permis et en conformité a terminé cette affectation à la fin de juin 1997, et les dirigeants de l'organisme de réglementation ont fait une dernière visite scientifique au Canada, qui a eu lieu aussi en juin 1997, pour conclure le programme et aider à rédiger le rapport final sur le projet.

Le Groupe a élaboré et exécuté aussi cinq importants programmes de formation pour des agents de réglementation de Chine, de Corée, de Lituanie, de Russie et de Slovaquie. Il a aussi coordonné deux visites scientifiques pour des représentants des Philippines et du Vietnam.

En juin 1997, un cours de « formation d'instructeur » a été donné à un important groupe d'agents de réglementation de Russie, de l'Ukraine et de Lituanie, à Novovoronezh, en Russie.

L'organisme de réglementation de Chine (NNSA) a bénéficié de deux programmes d'aide relativement à l'examen du rapport préliminaire d'évaluation de la sûreté pour la troisième centrale nucléaire de Qinshan, ainsi que de deux séries de conférences sur des sujets précis liés à l'approche réglementaire canadienne applicable à la délivrance de permis pour les réacteurs CANDU.

Au cours de l'exercice 1997-1998, la CCEA a poursuivi ses activités liées à l'accord conclu avec l'Agence canadienne de développement international dans le cadre de l'initiative canadienne pour la sûreté nucléaire du ministère des Affaires étrangères et du Commerce international. D'autres activités de coopération avec les organismes de réglementation de l'Ukraine, de la Russie et de la Lituanie se poursuivront dans le cadre de cette initiative, au cours du prochain exercice.

Responsabilité nucléaire

Il incombe à la CCEA d'appliquer la Loi sur la responsabilité nucléaire en désignant les installations nucléaires et en fixant, avec l'approbation du Conseil du Trésor, l'assurance de base de chaque exploitant (voir l'annexe XII).

la CCEA et à des représentants choisis d'organismes de réglementation étrangers. Dans le cadre de la réorganisation de la CCEA annoncée le 31 octobre 1997, le Centre de formation a été dissous et remplacé par deux groupes, l'un s'occupant de la formation technique et l'autre chargé de la formation non technique. Le Groupe de la formation technique, qui fait partie de la Direction de l'évaluation des facteurs environnementaux et humains, est responsable de la conception, de l'élaboration, de la prestation, de l'évaluation et de la gestion des programmes de formation technique destinés aux agents de la CCEA et à des clients étrangers. La responsabilité des programmes de formation dans les domaines de la gestion, de l'administration et autres disciplines non techniques qui sont destinés aux agents de la CCEA incombe à la Division des ressources humaines, au sein de la Direction des services de gestion.

En prévision de la proclamation de la nouvelle Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires, cinq cours ont été dispensés pendant l'exercice aux agents de la CCEA pour les familiariser avec la nouvelle loi. Un plus grand nombre de courtes séances d'introduction à la nouvelle loi ont aussi été présentées.

Au cours de l'exercice, le Groupe a donné 70 cours adaptés représentant 877 jours-personnes de formation. Il a aussi coordonné 263 autres cours de sources extérieures qui étaient destinés aux agents de la CCEA.

Au cours du prochain exercice, les principales priorités en matière de formation seront de poursuivre l'élaboration et la prestation de modules de formation sur les diverses conséquences de la Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires et de ses règlements d'application, et d'améliorer la formation des gestionnaires et des superviseurs en matière de gestion et de supervision. La planification et l'élaboration de modules ont commencé durant la dernière partie du présent exercice. L'établissement de politiques, normes et procédures de formation a aussi débuté et sera accéléré au cours du prochain exercice.

Au cours de l'exercice, un programme quinquennal d'aide à l'organisme de réglementation

Administration interne

Recouvrement des coûts

Grâce aux droits de permis et de licences, la CCEA a pu recouvrer 82 % des coûts recouvrables liés à ses activités de réglementation (40,9 millions de dollars). De plus, elle a encouru des dépenses de 4,2 millions de dollars pour autoriser les établissements de santé et d'enseignement subventionnés par l'État et les ministères fédéraux. Comme ces organismes sont exemptés des droits, les coûts liés aux activités de réglementation sont couverts par le crédit parlementaire.

Les fonds de la CCEA proviennent des crédits approuvés par le Parlement. Les droits sont versés directement au Trésor.

Mesures d'urgence

La CCEA doit pouvoir faire face aux situations d'urgence mettant en cause des installations autorisées et des matières radioactives hors des installations situées à l'extérieur du pays lorsque ces situations risquent d'avoir des répercussions sur les citoyens ou sur l'environnement canadien. Dans cette perspective, la CCEA doit collaborer avec les titulaires de permis, des organismes des gouvernements fédéral et provinciaux, et des organismes internationaux.

La coopération fédérale en cette matière s'exerce notamment par le Plan fédéral pour les urgences nucléaires. Ce plan relève de Santé Canada. Il serait mis en œuvre dès que le gouvernement fédéral serait appelé à venir en aide à une province ou à un pays étranger par suite de tout incident nucléaire national, transfrontalier (Canada/États-Unis) ou international. La CCEA est un membre clé des quatre groupes organisationnels du Plan (Coordination, Opérations, Consultation technique et Affaires publiques) et elle participe à la planification de mesures d'urgence avec les autres organismes clés du Plan.

La coopération internationale s'exerce notamment par le biais de l'entente entre la CCEA et la Nuclear Regulatory Commission des États-Unis qui ont convenu de se prévenir en cas d'événements importants dans leurs champs de compétence

Centre de formation/Groupe de la formation technique

Au cours de l'exercice, la CCEA a poursuivi la mise en application d'un nouveau plan de mesures d'urgence. La mise en œuvre complète devrait être achevée vers le milieu de 1998.

Les plans pour 1998-1999 comprennent la poursuite de la mise en œuvre du nouveau plan de mesures d'urgence, une participation accrue aux exercices, l'amélioration de l'efficacité du centre des mesures d'urgence, ainsi qu'une collaboration avec des ministères fédéraux et provinciaux et avec les titulaires de permis pour améliorer les mesures en cas d'urgence nucléaire au Canada.

Le Centre de formation de la CCEA était responsable de l'élaboration et de la prestation de programmes de formation destinés au personnel de

Information publique

proximité. En réponse aux commentaires et suggestions reçus de résidents locaux, l'Indice de rayonnement a été modifié dans son contenu et sa présentation. L'Indice de rayonnement est mis à jour tous les trois mois.

Au cours de l'exercice, les cinq commissaires ont continué à tenir des réunions dans les collectivités qui portent un intérêt particulier à une ou plusieurs installations nucléaires. Ils se sont rendus à Kincardine, en Ontario (installations du complexe nucléaire de Bruce), à Saskatoon, en Saskatchewan (mines d'uranium dans le nord de la Saskatchewan), et à Oshawa, en Ontario (centrales nucléaires Pickering et Darlington). L'intérêt du public pour le processus décisionnel de la Commission s'est accru considérablement ces dernières années; l'envoi de documents connexes est devenu une fonction importante. La Division s'occupe maintenant de toutes les demandes de documents relatifs aux réunions de la Commission et tient des listes de distribution pour les personnes intéressées à recevoir des documents sur une partie ou la totalité des questions à l'étude.

La Division a continué d'étendre ses activités d'information et de consultation du public relativement aux processus de réglementation et au régime de permis de la Commission. Les propositions relatives aux demandes d'autorisation ou de permis sont couramment distribuées aux autorités locales et aux groupes et organismes intéressés. De plus, des avis publiés dans les médias locaux offrent au public la possibilité de faire connaître son point de vue. La Commission tient compte des commentaires reçus dans sa prise de décisions.

La CCEA a continué d'élargir la gamme de ses produits sur son site Web (www.gc.ca/aecb) par l'ajout de 15 documents. Le site contient une variété de renseignements sur la Commission, plusieurs publications de la CCEA et des liens vers d'autres sites d'intérêt nucléaire. La CCEA compte faire une plus grande utilisation de ce moyen de communication. On peut communiquer sans frais avec la Division des communications en composant le 1-800-668-5284. Le numéro de téléphone usuel est le (613) 992-2915. L'adresse électronique pour les questions d'information publique est : info@atomcom.gc.ca.

Lors de la réorganisation qui est entrée en vigueur le 1^{er} janvier 1998, une nouvelle Division des communications a été créée pour exercer les fonctions qui relevaient auparavant du Bureau d'information publique. Ce changement traduisait le besoin de rehausser la fonction de communication au sein de la CCEA et de jouer un rôle plus dynamique dans la détermination des possibilités de communication.

La Division joue un rôle de premier plan en ce qui concerne la collecte et la production de matériel de communication destiné à des auditoires internes et externes. Elle répond aux demandes de renseignements du public et des médias, en plus de diffuser des communiqués, des avis et des bulletins d'information. Elle publie aussi des documents sur le rôle et les responsabilités de la CCEA, les rapports d'études à l'appui du mandat de réglementation et les rapports des comités consultatifs de la CCEA. Un personnel de 10 personnes à temps plein se charge de répondre aux demandes de renseignements et aux commandes de publications et autre matériel d'information, ainsi que de planifier et élaborer les programmes de communication.

La Division révise son catalogue de publications tous les ans et tient à jour une liste de distribution pour expédier sur demande non seulement le catalogue, mais aussi les communiqués de presse, les documents de consultation (projets de règlement, de politique et de guide), le périodique *Reporter, le Rapport annuel*, l'ordre du jour et le procès-verbal des réunions de la Commission et autres documents connexes. Au cours de l'exercice, la Division des communications a traité en moyenne 80 appels téléphoniques ou messages par courrier électronique par jour, reçu plus de 1 500 demandes de documents et de vidéos et expédié plus de 14 000 documents en réponse aux demandes. Le catalogue de publications s'est enrichi de près de 60 nouveaux titres, tandis que plus de 40 rapports de recherche étaient rendus disponibles. La Division a diffusé 31 communiqués de presse et répondu à plus de 450 demandes des médias.

Il y a quatre ans, la CCEA lançait un nouveau bulletin d'information dans la région de Durham, en Ontario, pour informer le public local sur la radioexposition attribuable à l'exploitation des centrales nucléaires Pickering et Darlington, sises à

Activités internationales

réglémentation étrangers. Elle a d'ailleurs conclu des ententes officielles sur ces questions avec les organismes de réglementation nucléaire de États-Unis, d'Argentine, de Grande-Bretagne, de Chine, de France, d'Allemagne, d'Indonésie, de Corée du Sud, de Suisse, de Roumanie et de Russie. La CCEA est membre aussi du groupe de réglementation des réacteurs CANDU, mis sur pied sous les auspices de l'AIEA, pour vérifier les activités de sûreté des pays qui exploitent ou qui construisent actuellement un réacteur CANDU.

Au cours de l'exercice, les agents de la CCEA ont eu des rencontres régulières avec du personnel de réglementation du Royaume-Uni, des États-Unis et de France, au sujet de l'utilisation d'appareils de protection informatisés. Les participants à ces rencontres préparent actuellement un document sur l'évaluation des logiciels essentiels à la sûreté.

La portée des discussions internationales sur la sûreté nucléaire s'est élargie ces dernières années, reflétant ainsi des préoccupations croissantes au sujet des risques transfrontaliers à la suite de l'accident de Tchernobyl. L'expérience et l'expertise de la CCEA donnent au Canada une grande influence dans l'élaboration de lignes directrices internationales en matière de sûreté.

Les agents de la CCEA participent aux activités de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), de la Commission internationale de protection radiologique (CIPR), du Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants, de l'Agence de l'Organisation de coopération et de développement économiques pour l'énergie nucléaire (AEN) et d'autres organismes internationaux sensibles aux utilisations pacifiques de l'énergie nucléaire.

Les agents de la CCEA participent toujours aux activités de comités, de groupes de travail et de groupes techniques qui traitent d'une grande variété de sujets, notamment la version finale d'une convention internationale sur les aspects de sûreté de la gestion du combustible usé et des déchets radioactifs; la préparation de pratiques d'inspection pour les réacteurs de puissance; les questions liées à la planification des mesures d'urgence; la préparation et la révision de codes et de normes de sûreté touchant les installations nucléaires, la protection radiologique et environnementale, la formation dans l'industrie nucléaire et la gestion de déchets radioactifs; et l'examen de la réglementation internationale applicable au transport sécuritaire de matières radioactives. De plus, les agents de la CCEA ont continué d'aider l'AIEA pour la programmation de sa base de données sur le transport.

Au cours de l'exercice, les agents de la CCEA ont apporté une aide technique à l'organisme de réglementation de Corée du Sud relativement au réacteur Wolsong de conception canadienne et à l'organisme de réglementation de Roumanie pour la centrale nucléaire Cernavoda. La CCEA participe activement à l'échange de renseignements sur la sûreté et la réglementation nucléaires avec d'autres organismes de

adaptable aux installations existantes. On s'attend que l'AIEA autorise sous peu son utilisation lors des inspections. Plusieurs systèmes ont été achetés de fabricants canadiens et installés provisoirement.

En mars 1998, on a terminé les travaux d'élaboration des approches en matière de garanties pour les usines de conditionnement du combustible et les dépôts dans les couches géologiques dans le cadre du projet SAGOR de l'AIEA. Le projet SAGOR était un projet multinational auquel participaient la Belgique, le Canada, la Finlande, la France, la Hongrie, la Suède, le Royaume-Uni et les États-Unis. Le Programme canadien à l'appui des garanties a joué un important rôle pour adopter l'approche applicable aux dépôts en exploitation et pour fournir un compendium des techniques géophysiques pouvant être utilisées dans le cadre des approches suggérées.

Au cours de l'exercice, les agents de la CCEA et les entrepreneurs qui travaillaient dans le cadre du Programme canadien à l'appui des garanties ont fait des exposés à l'occasion de réunions internationales : la réunion de l'Institute of Nuclear Materials Management, la réunion annuelle de l'European Safeguards Research and Development Association et le Symposium sur les garanties de l'AIEA.

Des discussions ont été tenues avec la République de Corée, l'Argentine et la Roumanie concernant l'échange d'information sur la mise en application des garanties et la recherche et le développement sur les réacteurs CANDU.

Sécurité matérielle

La CCEA s'assure que les titulaires de permis mettent en œuvre des mesures de protection matérielle appropriées pour les installations et le matériel nucléaires canadiens, conformément aux règlements d'application de la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique. Au cours de l'exercice, les agents de la CCEA ont effectué 10 inspections annuelles de la sécurité aux installations nucléaires canadiennes et à huit aires de gestion de déchets radioactifs pour vérifier la conformité aux dispositions du *Règlement sur la sécurité matérielle* (DORS/83-77). Ils ont mené plusieurs inspections de suivi pour s'assurer que les titulaires de permis prenaient les mesures correctives appropriées.

système complet des activités liées au Protocole de garanties en matière de comptabilité quantitative et qualitative des matières nucléaires.

La CCEA a été à l'origine des consultations sur le SSS tenues avec le secrétariat de l'AIEA, permettant ainsi au Canada de devenir le premier Etat membre à conclure des arrangements subsidiaires qui précèdent la mise en application de ce protocole. À cette fin, la CCEA a intensifié un programme de sensibilisation de l'industrie et a poursuivi les préparatifs à la mise en application du protocole au Canada.

Un employé de la CCEA représente le Canada au sein du Groupe consultatif permanent sur l'application des garanties de l'AIEA (SAGSI). Le SAGSI fournit des conseils au directeur général de l'AIEA sur une variété d'aspects liés à la mise en application des garanties, y compris la mise en application du SSS, les questions liées au Rapport sur l'application des garanties, les critères de garanties et les exigences pour la recherche et le développement en la matière.

La CCEA a fourni les services d'un employé au sein de l'Équipe d'action de l'AIEA créée en conformité avec la Résolution 687 du Conseil de sécurité des Nations Unies visant à éliminer les armes de destruction massive de l'Iraq, et les moyens de produire et d'utiliser celles-ci.

Programme canadien à l'appui des garanties

Depuis 1976, le Canada dispose d'un programme de recherche et de développement pour appuyer les ressources de l'AIEA et les activités de la CCEA visant à régler des problèmes particuliers touchant les garanties. Ce programme est exécuté par la CCEA dans le cadre du Programme canadien à l'appui des garanties (PCAG). Toutes les activités sont mises de l'avant par l'AIEA selon un processus officiel de demande et d'approbation, et sont exécutées à contrat par les promoteurs. Le personnel affecté au Programme tente de marier les besoins de l'AIEA aux options viables qu'offrent les promoteurs.

Le Programme entreprend des études de système et des activités de développement de matériel, de

techniques et de procédures, en plus de fournir à l'AIEA, sans frais, les services de spécialistes. Le volet développement comprend des projets comme la mise au point et l'installation d'une nouvelle génération de compteurs de grappes de combustible usé et d'appareils de surveillance du déchargement du cœur, des systèmes numériques de surveillance à distance, des systèmes pour sceller les matières nucléaires et des vérificateurs de combustible nucléaire. Les solutions retenues doivent être abordables, fiables, faciles à maintenir, représenter une faible intrusion pour les exploitants et réduire la charge des inspecteurs de l'AIEA.

Au cours de l'exercice, 30 tâches ont été entreprises dans le cadre de ce programme, au coût de 2,3 millions de dollars. Le tableau ci-dessous donne le détail du financement. Pour ces tâches, on a fourni sans frais quatre spécialistes à l'AIEA. L'un de ceux-ci était le spécialiste affecté au sein de l'Équipe d'action de l'AIEA.

Dépenses pour le PCAG en 1997-1998	
Catégorie de tâche	Milliers de dollars
Mise au point de l'équipement	1 316
Spécialistes sans frais, formation et déplacement à l'AIEA	760
Coûts de gestion du programme	126
Études des systèmes	113
Divers	3
Total	2 318

Une nouvelle génération d'appareils de surveillance des rayonnements a été mise au point au cours de l'exercice précédent. Le module autonome d'acquisition de données est au cœur de cet appareil qui est assez souple pour accepter divers détecteurs. La première application de cette technologie est une nouvelle génération de compteurs de grappes pour les réacteurs CANDU. L'AIEA en a autorisé l'utilisation lors des inspections au cours de l'exercice. La seconde application est un moniteur de déchargement du cœur qui est puissant, abordable et

La CCEA participe aussi à la mise en œuvre de la politique d'exportation d'uranium du Canada et aux travaux du Comité interministériel d'examen des exportations d'uranium avec le MAECI et Ressources naturelles Canada.

Contrôle des importations et des exportations

Au pays, la CCEA a poursuivi l'autorisation de l'exportation de matières, d'équipement et de technologie nucléaires conformément aux politiques canadiennes de non-prolifération et d'exportation nucléaires. En vertu de la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique, la CCEA autorise aussi les importations de matières nucléaires et les exportations d'articles à double usage reliés au nucléaire.

Les agents de la CCEA évaluent chaque projet d'exportation et d'importation en tenant compte de la politique canadienne de non-prolifération nucléaire, des lois nationales, des accords bilatéraux de coopération nucléaire, des garanties de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), et des exigences en matière de santé, de sûreté et de sécurité matérielle. La CCEA évalue les projets d'exportation d'uranium canadien en regard des accords entérinés par le Comité d'examen des exportations d'uranium. La CCEA tient, au nom du Comité, des registres des exportations autorisées et des expéditions effectuées. Le tableau ci-contre indique la répartition, par destination finale, des quantités d'uranium naturel canadien exporté en 1997 en vertu d'un permis de la CCEA. Ces exportations ont totalisé 10 225 tonnes.

Garanties

Au cours de l'exercice, 481 licences d'exportation et 262 licences d'importation (comprenant 173 transbordements) ont été accordées ou modifiées. La CCEA a facilité ainsi des exportations de près de 1 milliard de dollars et des importations (comprenant les transbordements) de plus de 1,5 milliard de dollars. La CCEA administre l'accord conclu entre le Canada et l'AIEA pour l'application des garanties au pays. Cet accord a pour but de vérifier que le Canada respecte ses

Exportations canadiennes d'uranium en 1997		
Destination	Tonnes	Total
États-Unis	6 187	10 225
Japon	1 968	
France	587	
Suède	450	
Royaume-Uni	374	
République de Corée	315	
Allemagne	184	
Espagne	160	

obligations en vertu du *Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires*. Les agents de la CCEA coordonnent les dispositions permettant aux inspecteurs autorisés de l'AIEA d'inspecter les installations nucléaires du Canada; ils prennent aussi les dispositions pour l'installation et la maintenance du matériel de garanties, au nom de l'AIEA. Dans le cadre de ses engagements, la CCEA a présenté, en 1997, 567 rapports à l'AIEA concernant 18 358 opérations de transfert de matières nucléaires. À la fin de la période, la CCEA avait recensé 34 179 tonnes de matières nucléaires sujettes aux inspections de l'AIEA.

La CCEA a élaboré, mis en œuvre et assuré le respect des politiques intérieures énonçant les obligations des titulaires de permis à l'égard des rapports à présenter au sujet des matières nucléaires, conformément à la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique, au *Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique* et aux conditions de permis.

Alors que le Canada présidait le Comité 24 sur « l'amélioration de l'efficacité et de l'efficience du système de garanties », l'AIEA et ses états membres ont réussi en mai 1997 à conclure un protocole supplémentaire aux accords en matière de garanties de l'AIEA. S'étendant au-delà du programme 93+2, ce protocole constitue le plus important changement apporté aux garanties de l'AIEA durant le dernier quart de siècle. Celui-ci marque aussi le début du Système amélioré de garanties (SSS), une consolidation en un

Non-prolifération nucléaire, garanties et sécurité matérielle

Non-prolifération nucléaire

La CCEA a poursuivi ses activités à l'appui de la politique de non-prolifération nucléaire du Canada afin de s'assurer que les exportations nucléaires du pays servent uniquement à des fins pacifiques et à la fabrication de matériel non explosif, et de contribuer à l'émergence d'un régime international plus efficace et plus complet de non-prolifération nucléaire.

La CCEA participe avec le ministère des Affaires étrangères et du Commerce international (MAECI) aux négociations d'accords bilatéraux de coopération nucléaire entre le Canada et ses partenaires nucléaires. À l'heure actuelle, il y a 22 accords en vigueur (voir le tableau ci-contre) visant 36 pays.

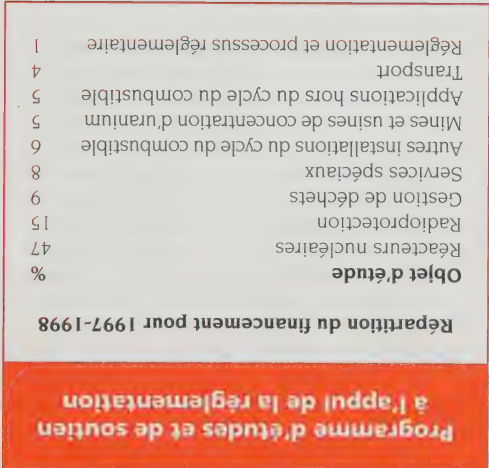
La CCEA négocie et met en oeuvre aussi des arrangements administratifs avec ses homologues d'autres pays. Ces arrangements visent à ce que la coopération nucléaire s'exerce dans le respect des dispositions des accords bilatéraux de coopération du Canada. Conformément au mandat de la CCEA en la matière, ses agents ont participé à des discussions bilatérales et techniques de haut niveau sur des questions d'intérêt mutuel avec plusieurs partenaires nucléaires du Canada dont l'Australie, l'Europe, la Roumanie et les États-Unis. On a continué de chercher à établir des contacts avec la Slovaquie.

Les agents de la CCEA ont continué de jouer un rôle très actif dans les forums multilatéraux sur la non-prolifération nucléaire, notamment au sein du Comité Zangger et du Groupe des exportateurs nucléaires, ainsi qu'au sein de leurs divers groupes de travail. La réunion plénière de 1997 du Groupe des exportateurs nucléaires, qui se compose de 34 pays, a été tenue à Ottawa en mai 1997, laquelle était présidée par la présidente de la CCEA, à titre de représentante du Canada. Organisée par la CCEA et le MAECI, cette réunion plénière du Groupe des exportateurs nucléaires était la première tenue en Amérique du Nord. Un employé de la CCEA a été réélu pour une deuxième année à la présidence du Groupe consultatif sur la technologie à double usage de Groupe des exportateurs nucléaires. Au cours de l'exercice, les agents de la CCEA ont représenté le Canada au sein du Groupe de travail connexe sur la technologie à double usage, le Groupe de travail sur

Accords bilatéraux de coopération nucléaire du Canada	
Partenaires	Entrée en vigueur
Argentine	juillet 1996
Australie	octobre 1999
Bresil	avril 1997
Chine	novembre 1994
Colombie	juin 1988
Egypte	novembre 1982
Etats-Unis	juillet 1955
EURATOM*	novembre 1959
Fédération de Russie	novembre 1989
Hongrie	janvier 1988
Indonésie	juillet 1983
Japon	juillet 1960
Lithuanie	mai 1995
Mexique	février 1995
Philippines	avril 1983
République de Corée	janvier 1976
République tchèque	février 1995
Roumanie	juin 1978
Slovaquie	octobre 1996
Slovenie	avril 1996
Suisse	juin 1989
Turquie	juillet 1986
Ukraine	(signé mais non en vigueur)
Uruguay	(signé mais non en vigueur)
* EURATOM : Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Italie, Luxembourg, Pays-Bas, Portugal, Royaume-Uni et Suède.	

L'échange d'information et le Groupe de travail sur la transparence. Alors que la présidente de la CCEA présidait le Groupe des exportateurs nucléaires, ce dernier a réussi à obtenir l'adhésion de la Lettonie et la réalisation des activités d'information auprès de la Turquie, du Kazakhstan et de la Slovenie qui ne sont pas membres du Groupe des exportateurs nucléaires. La CCEA a continué d'assister le MAECI sur les objectifs, politiques et procédures touchant aux efforts canadiens en matière de non-prolifération nucléaire et aux questions reliées à la vérification.

Études et soutien à l'appui du mandat de réglementation



Pour second ses travaux internes en matière de réglementation, la CCEA finance un programme d'études et de soutien à l'appui de son mandat de réglementation. Les travaux sont accordés par contrat au secteur privé et à d'autres organismes et organisations. L'objectif du programme consiste à recueillir des informations indépendantes et pertinentes qui permettront à la CCEA de prendre des décisions judicieuses, opportunes et valables. Le cas échéant, la CCEA participe à des programmes conjoints avec des ministères et organismes gouvernementaux ou d'autres organisations, pour mieux rentabiliser les travaux et pour partager les résultats dans des domaines d'intérêt commun.

Au cours de l'exercice, les dépenses au titre des contrats pour les activités de ce programme ont totalisé 2,10 millions de dollars. Aux fins de la

gestion du programme, les activités de réglementation sont divisées en objets d'étude. Les projets sont aussi organisés et gérés en sous-programmes reflétant les thèmes de recherche. Au cours de l'exercice, le programme comportait 15 sous-programmes et un petit nombre d'autres projets accessoires. L'organisation en sous-programmes fournit un mécanisme rationnel pour l'affectation budgétaire et l'établissement des priorités. Cela rend le but des travaux réalisés dans le cadre du programme plus visible et plus transparent pour la Commission, les agents de la CCEA, les titulaires de permis et le public. Le tableau à droite donne la répartition des dépenses du programme par objet d'étude.

Les rapports présentés par les entrepreneurs sur les travaux réalisés dans le cadre du programme sont mis à la disposition du public à titre d'information. Certains de ces rapports sont publiés également dans la série de documents INFO de la CCEA.

Surveillance de la conformité

Pour s'assurer que les titulaires de permis se conforment aux dispositions du *Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique* et aux conditions de leur permis, la CCEA a recours à un éventail de moyens :

- Tandis que des inspecteurs sont en poste dans toutes les centrales nucléaires, d'autres sont affectés au bureau de Saskatoon pour être ainsi plus près des mines d'uranium du nord de la Saskatchewan.
- Le personnel des bureaux régionaux installé à Calgary, en Alberta, à Mississauga et à Ottawa, en Ontario, ainsi qu'à Laval, au Québec, mène des inspections ordinaires et spéciales.
- Les inspecteurs de la CCEA assurent, de façon générale, l'examen et le suivi des rapports périodiques, des situations d'urgence, des enquêtes, des activités de transport et des avis de situations anormales, lesquelles sont pour la plupart signalées par les titulaires de permis conformément aux exigences réglementaires.

À l'appui de son programme de conformité, la CCEA dispose d'un laboratoire à Ottawa, qui peut effectuer des analyses d'échantillons prélevés au cours des inspections de conformité ou de surveillance de l'environnement.

Au cours de l'exercice, le personnel du laboratoire a effectué quelque 5 000 mesures chimiques et radiochimiques sur 2 500 échantillons.

Le laboratoire s'occupe aussi de fournir, de réparer et d'étalonner les quelque 400 appareils de mesure des inspecteurs de la CCEA.

Le laboratoire de la CCEA vient aussi en aide à d'autres organismes du gouvernement fédéral pour la mesure du rayonnement, et à des organisations internationales dans la prévention de la contrebande nucléaire.

spéciale. Le 31 mars 1998, la CCEA recensait 1 17 certificats valides, soit 59 pour des colis canadiens et 42 acceptations de certificats étrangers. Plus de 255 usagers inscrits étaient titulaires de ces certificats.

Au cours de l'exercice, il y a eu 22 incidents mettant en cause des matières radioactives. Aucun n'a entraîné d'augmentation importante de l'exposition des travailleurs ou du public, ni de dégradation importante de l'environnement. Ces incidents se résument ainsi :

- Des colis ont été égarés lors de cinq incidents. Quatre colis ont été retrouvés et un colis contenant des matières radioactives à période courte, dont la décroissance ne présentait aucune incidence sur le plan radiologique, n'a pas été retrouvé.
- Cinq problèmes d'emballage ont été constatés. Ces cas de non-conformité n'ont entraîné aucune incidence importante sur le plan radiologique. Un total de 18 colis ont été perforés, écrasés, échappés ou soumis à d'autres impacts lors de neuf accidents de transport ou de manutention. Quatre colis ont été endommagés. Si des colis ont été soumis à des forces assez importantes lors de certains accidents, aucune fuite importante de matière radioactive n'a été constatée.
- À trois occasions, on a constaté que des colis s'étaient fuyait. À deux occasions, le matériel qui fuyait s'est révélé non radioactif. À une occasion, un déversement mineur s'est produit durant le déchargement du matériel radioactif du colis. Il n'y a eu aucune conséquence radiologique importante par suite de ce déversement.

Au cours du dernier exercice, le personnel chargé des activités de transport et les inspecteurs des bureaux régionaux ont pris plus de 280 mesures de conformité en matière de transport et répondu à des demandes constantes d'aide en matière de conformité de la part des titulaires de permis.

transformée en tablier protecteur et en d'autres produits de consommation. La poudre contaminée provenait des États-Unis. En travaillant de concert avec les représentants du Bureau de radioprotection de Santé Canada, les agents de la CCEA ont mené une enquête, ont prêté leur aide pour les mesures des rayonnements, ont avisé les utilisateurs et ont facilité le renvoi de ces produits aux fournisseurs.

À de nombreuses occasions, les agents de la CCEA sont intervenus par suite de préoccupations du public concernant des matières radioactives ou des radioexpositions qui se sont révélées non fondées. Dans un cas, un inspecteur a voyagé par avion d'Edmonton à Vancouver pour donner suite aux préoccupations de locataires d'un immeuble à appartements concernant l'exposition aux rayonnements ionisants durant un travail de radiographie industrielle. Dans un autre cas, une absorption soupçonnée de matières radioactives s'est révélée être un effet chimique dans l'équipement de mesure de la radioactivité.

Au cours de l'exercice, il y a eu deux cas de surexposition aux rayonnements, comparativement aux 17 cas signalés au cours de l'exercice précédent. La CCEA administre un examen cinq fois par année à divers endroits au pays pour vérifier si les opérateurs d'appareil de radiographie industrielle possèdent des connaissances de base en radioprotection et en sécurité au travail. Au cours de l'exercice, 233 des 413 candidats ont réussi l'examen écrit, soit un taux de réussite de 56,4 %. En janvier 1998, l'administration de l'examen d'opérateur qualifié a été cédée à contrat à Ressources naturelles Canada.

Au cours de l'exercice, la CCEA a tenu trois ateliers sur la radioprotection à l'intention d'organisations professionnelles industrielles et médicales et d'organisations représentant les groupes de titulaires de permis. Deux ateliers sur la radiographie ont été tenus à Calgary et à Edmonton, en Alberta. Un atelier destiné aux responsables de la radioprotection dans les universités et les hôpitaux a été tenu à Victoria, en Colombie-Britannique. Les agents de la CCEA ont mené des exercices de promotion à l'intention des employés des services

Emballage et transport

d'urgence afin d'accroître leur connaissance des risques radiologiques.

Au Canada, environ un million de colis contenant des matières radioactives sont transportés chaque année par chemin de fer, par route, par air et par mer. Pour assurer le transport en toute sécurité de ces colis, la CCEA réglemente le transport des matières radioactives en vertu du *Règlement sur l'emballage de matières radioactives destinées au transport* (DORS/83-740). La CCEA collabore aussi avec Transports Canada pour la réglementation du transport de ces matières conformément au *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses*.

Ces normes de sécurité sont fondées en grande partie sur le *Règlement de transport des matières radioactives* de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). L'AIEA a approuvé une version révisée de ce règlement au cours de l'exercice précédent. La CCEA a continué d'accorder un appui spécial à l'AIEA dans l'élaboration de la réglementation applicable au transport aérien et maritime en participant à des rencontres techniques et à des programmes de recherche. De plus, la CCEA a aidé au développement des bases de données de l'AIEA sur les accidents et au développement de modèles approuvés de colis destinés à un usage international, et les agents de la CCEA ont aussi agi à titre d'experts-conseils auprès de l'AIEA concernant des questions de réglementation.

Au cours de l'exercice, beaucoup de travail a été consacré à la rédaction d'un nouveau règlement en matière de transport. Ce nouveau règlement permettra aux exigences canadiennes d'être conformes à la réglementation en usage dans le reste du monde.

Au cours de l'exercice, la CCEA a appliqué des normes de sécurité à la conception de colis de transport de matières radioactives et à l'approbation des expéditions. Elle a délivré 52 certificats comprenant 9 certificats de dispositions spéciales, 17 acceptations de certificats étrangers, et 26 certificats de colis canadiens comprenant 2 certificats d'emballage de matières sous forme

Incidents mettant en cause des radio-isotopes

Jauges portatives

- 13 écrasées ou endommagées
- 5 volées et 3 récupérées ensuite

Jauges fixes

- 1 endommagée dans un incendie
- 6 défaillances de l'appareil
- 1 perdue et non récupérée
- 1 fuite de matières radioactives
- 1 mise au rebut
- 1 expédiée incorrectement
- 1 dans un accident de la route
- 2 travailleurs exposés

Diagraphie

- 13 sources coincées dans un puits;
- 3 abandonnées et scellées dans le béton
- 10 récupérées
- 1 source perdue et récupérée
- 1 source volée et récupérée

Industrie

- 1 cas de surexposition

Déchets métalliques

- 22 expéditions rejetées et retournées
- 6 visites par des inspecteurs de la CCEA
- 2 expéditions retournées au Canada en provenance des États-Unis
- 1 expédition dans l'attente d'un retour aux États-Unis en provenance du Canada

Établissements de santé

- 3 sources perdues; 1 récupérée
- 2 installations contaminées
- 1 subi une radiolésion
- 1 important déversement

Autres

- 1 source brûlée dans un incendie
- 2 déclassements inadéquats
- 2 sources trouvées
- 4 produits de plomb contaminés
- 2 installations contaminées

attribuable à une meilleure détection de la radiactivité dans les expéditions de rebuts et à une meilleure documentation des situations inhabituelles par les agents de la CCEA. Un important déversement dans un établissement de santé a peut-être résulté en une exposition à une dose supérieure aux limites réglementaires, mais aucun autre incident n'a entraîné d'exposition importante des participants ou de risques pour l'environnement. On prévoit une augmentation du nombre d'incidents signalés une fois que les exigences des rapports à présenter seront plus clairement définies et que les titulaires de permis en auront été informés. Les types d'incidents sont indiqués dans la case qui figure à droite.

En raison des coûts élevés de la décontamination, les recycleurs de déchets métalliques installent des systèmes de détection des rayonnements pour vérifier si du matériel radioactif se trouve dans les chargements de camions et de wagons. Les expéditions rejetées sont retournées au point d'origine. Dans six cas où l'on ne pouvait retracer le matériel radioactif dans l'expédition, les inspecteurs de la CCEA sont allés vérifier si le matériel était d'une nature et d'une quantité qui nécessiteraient des mesures réglementaires. Aucune mesure n'a été nécessaire dans ces cas. Plusieurs de ces alertes étaient attribuables à la présence de détecteurs de fumée mis au rebut, et les autres cas concernaient des sources naturelles de matières radioactives.

Dans deux des incidents survenus dans des établissements de santé, des chambres d'hôpital ont été contaminées durant quelques jours avant que la radioactivité décroisse ou soit nettoyée. Les sources égarées étaient très petites et de courte période radioactive. Un groupe d'infirmières d'un hôpital ontarien a attribué leurs problèmes de thyroïde au fait d'avoir travaillé avec un médicament radioactif durant les années 70 et 80. Au moment de mettre sous presse le présent rapport, les agents de la CCEA et le conseiller médical de la Commission recueillaient de l'information à ce sujet.

D'autres situations ont inclus deux cas où un déclassement inadéquat a nécessité un nettoyage mineur. Au cours de l'exercice, on a aussi découvert qu'une poudre de plomb contaminée avait été

Matières nucléaires

Le 31 mars 1998, il y avait 3 775 permis de radio-isotopes en vigueur. La distribution par type d'utilisateur, et par province et territoire, est indiquée dans le tableau qui suit.

Permis de radio-isotopes	
Type d'utilisateur	
2 229 entreprises commerciales	
866 établissements de santé	
379 organismes gouvernementaux	
301 établissements d'enseignement	
Distribution géographique	
1 429 Ontario	
970 Québec	
426 Alberta	
415 Colombie-Britannique	
118 Saskatchewan	
116 Manitoba	
101 Nouvelle-Écosse	
101 Nouveau-Brunswick	
52 Terre-Neuve	
15 Île-du-Prince-Édouard	
12 Territoires du Nord-Ouest	
6 Yukon	
14 États-Unis et étranger	

Au cours de l'exercice, 3 555 inspections de titulaires de permis de radio-isotopes et neuf inspections de titulaires de permis de substances réglementées ont été effectuées. Ces inspections ont révélé 254 cas de non-conformité au Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique ou aux conditions du permis, cas qui auraient pu nuire à la radioprotection, et 1 045 autres infractions et déficiences qui n'ont pas nui à la radioprotection. Les inspecteurs de la CCEA ont mené des enquêtes dans 1 86 cas d'incidents liés aux radio-isotopes et à d'autres préoccupations du public concernant les rayonnements ionisants. Les incidents sont indiqués par catégorie dans la case qui figure à la page suivante.

Au cours de l'exercice, 97 incidents ont été signalés à la CCEA, comparativement à 65 au cours de l'exercice précédent. Cette augmentation est

Toute personne qui possède, vend ou utilise des matières nucléaires doit obtenir un permis de la CCEA. Dans ce cas, la CCEA exige des renseignements moins élaborés que ceux demandés pour appuyer une demande de permis relative à une installation nucléaire. L'auteur de la demande doit néanmoins convaincre la CCEA qu'il exercera l'activité proposée conformément aux dispositions du Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique et aux conditions de son permis.

Comme l'utilisation des matières nucléaires est très répandue au Canada, la CCEA réglemente aussi l'emballage destiné au transport de ces matières.

Substances réglementées

Au cours de l'exercice, 20 sociétés détenaient 24 permis de substances réglementées les autorisant à utiliser de l'uranium, du thorium ou de l'eau lourde. Les activités autorisées vont de la simple possession et de l'entreposage à l'analyse et au traitement de substances à des fins expérimentales ou à des fins commerciales diverses (construction de blindages, contrepois dans les avions, appareils d'étalonnage et étalons d'analyse, par exemple).

Un permis unique de substances réglementées a été délivré en août 1997 à l'Observatoire de neutrinos de Sudbury pour 1 100 tonnes d'eau lourde.

Radio-isotopes

Les radio-isotopes sont très utilisés en recherche et en médecine à des fins diagnostiques et thérapeutiques. Ils le sont aussi dans l'industrie où la radiographie assure le contrôle de la qualité et les jauges nucléaires servent au contrôle de procédés. Toutes ces applications sont régies par le régime de permis. L'utilisation de radio-isotopes dans certains autres dispositifs, comme les détecteurs de fumée et les panneaux de sortie au tritium, est exemptée de l'obtention de permis, car ces dispositifs ne contiennent qu'une faible quantité de radio-isotopes et répondent à des normes internationales de sécurité. Les fabricants, les distributeurs et les importateurs de ces dispositifs doivent, pour leur part, être autorisés.

Déclassement

d'un site. À la suite de ce retrait, les municipalités concernées de la région de Port Hope ont communiqué avec le gouvernement fédéral concernant la possibilité de trouver une solution locale pour la gestion des déchets de la région de Port Hope. Ces discussions se poursuivent.

La fermeture et le déclassement des installations autorisées par la CCEA doivent se faire en toute sécurité selon des plans que la Commission approuve.

D'importants travaux de déclassement se poursuivent aux installations de recherche d'EACL à Whiteshell et à Chalk River, ainsi qu'aux réacteurs prototypes et de démonstration (Douglas Point, NPD et Gentilly-1). Ces trois derniers réacteurs, de même que le réacteur WR-1 à Whiteshell, ont été partiellement déclassés et sont maintenant en « état d'entreposage sous surveillance ». Cette période de surveillance permet à la radioactivité présente dans le réacteur de décroître, afin de limiter la dose de rayonnement aux travailleurs qui participeront au démantèlement final. EACL continue de soumettre des plans préliminaires et définitifs de déclassement pour des composants de ses installations de recherche.

Le déclassement des mines d'uranium Denison et Stanrock (Denison Mines Limited) et Quirk et Panel (Rio Algom Limited) dans la région d'Elliot Lake se poursuit. La dernière mine d'uranium en exploitation dans la région, soit la mine Stanleigh, a interrompu ses activités en septembre 1996. Rio Algom Limited a soumis un plan définitif de déclassement pour cette installation, et la proposition (qui est semblable à l'approche adoptée dans d'autres installations de la région qui sont en voie de déclassement) a fait l'objet d'un examen public par l'intermédiaire de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale. La CCEA a délivré un permis de déclassement à Rio Algom Limited pour la mine Stanleigh.

Rio Algom Limited termine aussi le processus visant à soumettre la documentation nécessaire relativement au déclassement d'autres mines inactives dans la région d'Elliot Lake. Ces sites

miniers ne sont plus opérationnels depuis presque 40 ans, et la CCEA n'a pas antérieurement autorisé ceux-ci.

Le ministre des Affaires indiennes et du Nord canadien exécute des travaux de déclassement sur le site inactif Rayrock, dans les Territoires du Nord-Ouest, en vertu d'un permis de la CCEA. Les activités de surveillance du rendement du site déclassé devraient commencer en 1998.

L'Université de Toronto a terminé le déclassement de son assemblage sous-critique.

La Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires et ses règlements d'application traiteront explicitement le déclassement des installations et exigeront que les titulaires de permis fournissent des garanties financières pour financer le déclassement de leurs installations. En prévision de l'adoption de ces nouvelles dispositions, les agents de la CCEA rédigent des guides d'application de la réglementation sur le déclassement et les garanties financières.

Le 13 mars 1998, la commission d'examen mise sur pied conformément au Décret sur les lignes directrices visant le processus d'évaluation et d'examen en matière d'environnement pour effectuer un examen public d'un concept d'enfouissement des déchets de réacteurs de haute activité dans des couches géologiques profondes a soumis son rapport au gouvernement.

Les principales conclusions étaient que, même si les aspects techniques de la sûreté ont été jugés acceptables, il fallait encore obtenir un vaste appui du public pour ce concept, avant de pouvoir commencer les travaux relatifs au choix d'un site d'installation réelle. La commission d'examen a recommandé au gouvernement une série de mesures à prendre sur une période de trois ans avant de décider comment mettre de l'avant le projet.

Les agents de la CBEA travaillaient de concert avec des fonctionnaires d'autres ministères et organismes du gouvernement pour élaborer une réponse du gouvernement fédéral aux recommandations de la commission d'examen. Cette réponse devrait être prête à l'automne 1998.

Installation d'évacuation CSAI

En octobre 1996, EACL a présenté une demande révisée d'autorisation pour aménager une construction souterraine anti-intrusion (CSAI) à ses Laboratoires de Chalk River. L'installation CSAI servira à l'évacuation des déchets radioactifs de faible activité actuellement stockés sur le site, à Chalk River. En avril 1997, les agents de la CCEA ont fourni des commentaires préliminaires à EACL sur la demande révisée; EACL effectue d'autres analyses et prépare d'autres documents en réponse à ces commentaires. L'examen réglementaire de l'installation CSAI devrait se poursuivre en 1998.

Déchets de raffineries

Dans le passé, les déchets des raffineries et des usines de conversion d'uranium étaient enfouis directement dans le sol. Cette pratique a été abandonnée depuis 1988. On a réussi à réduire considérablement la quantité de déchets en recyclant ou en réutilisant le matériel ou l'équipement. Les déchets produits sont placés dans des barils et

stockés dans des entrepôts en attendant l'aménagement d'une installation d'évacuation appropriée.

On continue toutefois de recueillir et de traiter les eaux d'infiltration et de ruissellement des installations du temps où l'on enfouissait encore directement dans le sol les déchets, avant de les évacuer.

Déchets de radio-isotopes

Plusieurs installations servent à traiter et gérer les déchets de radio-isotopes utilisés en recherche et en médecine. En général, on recueille et emballe les déchets avant de les expédier aux sites de stockage autorisés. Dans certains cas, on inclut les déchets ou on laisse leur radioactivité décroître naturellement jusqu'à des niveaux négligeables avant de les mettre tout simplement à la poubelle ou de les évacuer dans le réseau d'égout municipal.

Déchets accumulés

Le gouvernement fédéral a chargé le Bureau de gestion de déchets radioactifs de faible activité de s'occuper des déchets faiblement radioactifs accumulés à Port Hope, en Ontario, avant l'application de la réglementation de la CCEA, en attendant qu'ils soient transférés en permanence dans une installation d'évacuation appropriée. Le Bureau a regroupé ainsi certaines accumulations de déchets et a établi des installations de stockage temporaire pour les déchets mis à jour durant des travaux généraux d'excavation dans la ville. La CCEA suit de près les activités du Bureau et délivre, au besoin, des permis pour certaines accumulations.

Au cours des dernières années, le gouvernement fédéral et la municipalité de Deep River ont tenu des discussions sur l'initiative du gouvernement fédéral visant à trouver une collectivité qui accepterait la construction d'une installation d'évacuation des déchets faiblement radioactifs de la région de Port Hope. En octobre 1997, ces discussions ont pris fin et la municipalité de Deep River s'est officiellement retirée du processus fédéral volontaire lié au choix

Gestion de déchets radioactifs

Le combustible des réacteurs Douglas Point, NPD et de Gentilly-1, tous à l'arrêt permanent, est stocké à sec dans des contenants en acier soudés et placés dans des silos bétonnés. Dans chaque cas, le réacteur et ses installations connexes ont été déclassés partiellement et sont en mode d'« entreposage sous surveillance ». Les déchets provenant du déclassement sont habituellement stockés dans l'installation de réacteur selon diverses techniques qui tiennent compte du danger que posent ceux-ci.

Ontario Hydro stocke du combustible irradié de la centrale Pickering dans une installation de stockage à sec sur l'aire de déchets radioactifs n° 2, au complexe nucléaire de Bruce. La CCEA a jugé que ce projet (appelé installation de stockage à sec du combustible utilisé de Bruce) exige une étude approfondie en conformité avec la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*. La CCEA examine cette étude de concert avec d'autres experts de ministères fédéraux. On prévoit renvoyer pour examen en 1998 cette étude approfondie à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale.

La Société d'énergie du Nouveau-Brunswick stocke aussi du combustible irradié de la centrale nucléaire Point Lepreau dans une installation de stockage à sec en béton aménagée sur le site de la centrale. Hydro-Québec stocke du combustible irradié de la centrale nucléaire de Gentilly-2 dans une installation de type modulaire (CANSTOR) en béton sur le site de Gentilly-2.

Les autres déchets moins radioactifs liés à l'exploitation des réacteurs sont stockés dans diverses installations de gestion de déchets, situées sur le site même des centrales. Avant de stocker les déchets, on peut en réduire le volume en les incinérant, en les compactant ou en les mettant en balles. Il existe aussi des installations pour décontaminer les pièces et les outils, pour laver les vêtements de protection et pour remettre à neuf ou réparer le matériel.

Les installations nucléaires et les utilisateurs de substances réglementées produisent des déchets radioactifs. La CCEA réglemente la gestion des déchets radioactifs afin qu'ils ne présentent pas de risque indu pour la santé et la sécurité des personnes ni pour l'environnement.

Comme la teneur en matière radioactive varie selon la source des déchets, les techniques de gestion dépendent des propriétés mêmes des déchets. Le 31 mars 1998, 20 installations et activités de gestion de déchets étaient autorisées : 13 en Ontario, deux au Québec, deux en Alberta, une en Saskatchewan, une au Nouveau-Brunswick et une couvrant les activités de décontamination menées par le Bureau de gestion des déchets radioactifs de faible activité à divers endroits au Canada. À cela viennent s'ajouter des installations et des activités de gestion de déchets liées à d'autres installations autorisées, dont les Laboratoires de Chalk River en Ontario et les Laboratoires de Whiteshell au Manitoba d'Énergie atomique du Canada limitée (EACL), ainsi que des exploitations actives et déclassées d'extraction et de concentration d'uranium dans les Territoires du Nord-Ouest, en Saskatchewan et en Ontario.

L'annexe XI donne la liste des permis d'installation de gestion de déchets radioactifs. Les installations de gestion de déchets sont construites et situées de telle façon que le public ne reçoit pas de dose de rayonnement important des déchets radioactifs faisant l'objet de confinement. Dans certaines installations seulement, il est possible que les travailleurs soient exposés aux rayonnements lorsqu'ils manipulent les déchets. Toutefois, aucun de ces travailleurs n'a reçu de dose dépassant les limites réglementaires au cours de l'exercice.

Déchets de réacteurs

Le combustible utilisé d'un réacteur nucléaire demeure hautement radioactif très longtemps. On le stocke d'abord dans de grandes piscines sur le site même de la centrale. Puis, après un nombre minimal d'années, le combustible utilisé est stocké à sec dans des silos bétonnés, jusqu'à ce qu'une installation d'évacuation permanente soit accessible.

Le trioxyde d'uranium (UO_3) de Blind River est expédié à l'usine de conversion de Cameco, située à Port Hope, en Ontario. Le UO_3 est converti en UO_2 qui est destiné à la production de combustible des réacteurs nucléaires canadiens, et en hexafluorure d'uranium (UF_6) qui est destiné à l'exportation. En 1997, la CCEA a renouvelé le permis d'exploitation de l'installation de Cameco à Port Hope, comprenant une augmentation de la limite de production de UF_6 de 10 000 à 12 500 tonnes d'uranium par année à l'usine actuelle de UF_6 , et prolongeant l'actuelle usine de produire de l'uranium métal dans l'actuelle usine de métaux spéciaux pour inclure l'uranium naturel et l'uranium appauvri. On réalisera la production supplémentaire de UF_6 grâce à la capacité latente des systèmes et de l'équipement existants, tout en demeurant dans les limites établies antérieurement en matière de sûreté et de protection des travailleurs, du public et de l'environnement.

En 1997, on estime que la personne qui aurait été la plus exposée par suite des activités de l'usine de conversion aurait reçu une dose de 0,21 millisievert, soit 4 % de la limite de dose du public. Aucun travailleur de l'usine n'a reçu une dose supérieure aux limites de doses des travailleurs sous rayonnement. La dose maximale qu'un travailleur de l'usine a reçue était de 5,9 millisieverts (11,8 % de la limite de dose des travailleurs sous rayonnement). La dose moyenne reçue par les travailleurs de l'usine s'établissait à environ 0,43 millisievert (0,9 % de la limite de dose des travailleurs sous rayonnement).

Outre les activités d'extraction et de concentration du minerai d'uranium, on peut obtenir de l'uranium d'autres sources.

Le phosphatite, qui sert dans la production d'acide phosphorique, contient de l'uranium. Au début des années 80, Earth Sciences Extraction Company (ESEC) a construit une petite installation pour récupérer l'uranium qui se trouve dans l'acide phosphorique produit à l'usine d'engrais de la Western Co-op, à Calgary, en Alberta. Des facteurs économiques ont entraîné la fermeture de l'usine en 1987. Même si l'installation de ESEC est paralysée depuis, elle est maintenue dans un état sécuritaire conformément aux exigences du permis de la CCEA. En 1996, la CCEA a autorisé ESEC à modifier l'installation pour traiter l'acide phosphorique sans récupérer l'uranium qu'elle

Usines de fabrication de combustibles

La liste des permis de raffineries et d'usines de conversion d'uranium figure à l'annexe X.

La poudre de bioxyde d'uranium que produit Cameco sert à fabriquer les grappes de combustible des réacteurs CANDU d'Ontario Hydro, d'Hydro-Québec et de la Société d'énergie du Nouveau-Brunswick. La fabrication comporte plusieurs stades : la poudre est d'abord comprimée en pastilles qui sont regroupées et placées dans des tubes de zircaloy qui sont ensuite fermés et soudés hermétiquement avant d'être assemblés en grappes. Ces activités sont menées par deux compagnies, Générale électrique du Canada incorporée et Zircatec Precision Industries Incorporated.

Générale électrique produit des pastilles à son usine de Toronto et les expédie à son usine de Peterborough, en Ontario, pour les assembler en grappes. On estime que la dose du public au périmètre de l'usine de Toronto s'élevait à 0,04 mSv, soit moins de 1 % de la limite de dose du public. La dose moyenne (au corps entier) des travailleurs de l'usine était de 6,2 mSv, soit 12,4 % de la limite des travailleurs sous rayonnement. Comme les rejets d'uranium de l'usine de Peterborough dans l'environnement sont presque nuls, le public n'a reçu aucune dose. La dose moyenne (au corps entier) des travailleurs de cette usine était de 2,1 mSv, soit 4,2 % de la limite des travailleurs sous rayonnement.

Toutes les activités de Zircatec (fabrication et assemblage des grappes de combustible) sont concentrées à son usine de Port Hope, en Ontario. On estime que la dose du public au périmètre de l'usine était de 0,13 mSv, soit 2,6 % de la limite de dose du public. La dose moyenne (au corps entier) des travailleurs était d'environ 2,6 mSv, soit 5,2 % de la limite des travailleurs sous rayonnement.

La liste des permis d'usines de fabrication de combustibles figure à l'annexe X.

L'exploitation McClean Lake de Cogema est actuellement en construction et en état opérationnel, la construction de l'usine de concentration et des installations de soutien étant au stade final, tandis que l'exploitation de la mine à ciel ouvert et l'accumulation de minerai du puits JEB sont terminées. La CCEA poursuit son examen de la demande pour convertir le puits JEB en une installation d'évacuation de résidus miniers.

À l'exploitation Cluff Lake de Cogema, l'exploitation de la mine à ciel ouvert Dominiquelane est terminée, tandis que l'exploitation des mines souterraines DP et DJU se poursuit.

À l'exploitation Rabbit Lake de Cameco, l'exploitation souterraine du gisement Eagle Point se poursuit. L'exploitation du gisement D à ciel ouvert est terminée, et le puits a été rempli et inondé. L'exploitation du gisement A à ciel ouvert est aussi terminée et le puits a été rempli et inondé.

À l'exploitation Key Lake de Cameco, l'exploitation de la mine à ciel ouvert du puits Deilmann s'est terminée en avril 1997. L'usine de concentration continue d'être exploitée à partir des accumulations de minerai, jusqu'à ce que du minerai soit reçu du projet McArthur River.

La dosimétrie des travailleurs d'installations minières d'uranium consiste à mesurer les doses au corps entier et l'exposition aux produits de filiation du radon. La dose (au corps entier) maximale admissible est de 50 millisieverts (mSv) par année. La limite annuelle d'exposition aux produits de filiation du radon est de 4 unités alpha-mois (WLM). En 1997, on a mesuré les doses (au corps entier) de 3 000 travailleurs et on a estimé l'exposition aux produits de filiation du radon pour quelque 2 600 travailleurs. Aucun travailleur n'a reçu une dose au corps entier supérieure à 20 mSv, et 67 travailleurs de mines souterraines ont été exposés à plus de 1 WLM de produits de filiation du radon. La dose annuelle moyenne (au corps entier) des travailleurs de mines à ciel ouvert était de 0,5 mSv, celle des travailleurs d'usines de concentration de 1,8 mSv et celle des mineurs de mines souterraines, de 4,4 mSv. L'exposition annuelle moyenne aux produits de filiation du radon des travailleurs de mines à ciel ouvert était de 0,03 WLM, celle des travailleurs d'usines de concentration de 0,19 WLM, et celle des mineurs de mines souterraines de 0,68 WLM. Aucun travailleur de

mine ou d'usine n'a été exposé à des niveaux supérieurs aux limites admissibles. Ces niveaux sont comparables à ceux des années précédentes.

Au cours du prochain exercice, la CCEA prévoit poursuivre l'examen des demandes de Cameco pour la modification du permis relatif à la construction du projet McArthur River, pour la modification du permis d'exploitation de Key Lake qui permettra d'apporter des changements à l'usine de concentration pour le traitement du minerai du projet McArthur River, et pour permettre la conversion d'un dépôt subaérien à un dépôt subaquatique de résidus miniers de l'installation de gestion des résidus miniers du puits épuisé Deilmann. De plus, Cogema doit présenter une demande pour terminer la construction du projet McClean Lake et pour permettre l'exploitation de l'usine de concentration.

La liste des permis et approbations de mines et d'usines de concentration d'uranium figure à l'annexe IX.

Raffineries et usines de conversion d'uranium

Le concentré de minerai d'uranium, ou « yellowcake », est raffiné et converti en trioxysulfate d'uranium (UO_3) et, par la suite, en bioxyde d'uranium (UO_2) et en hexafluorure d'uranium (UF_6). Le bioxyde d'uranium sert directement à fabriquer les grappes de combustible des réacteurs CANDU, tandis que l'hexafluorure d'uranium intervient dans l'enrichissement du concentré d'uranium en isotope 235 fissile. Le quart environ de l'uranium canadien est utilisé comme combustible nucléaire dans les centrales canadiennes et le reste est exporté. Une partie du sous-produit de l'uranium qui est enrichi dans des installations d'autres pays est retournée au Canada pour y être convertie en uranium métal.

Le raffinage et la conversion de l'uranium se font dans les installations de Cameco Corporation. L'usine de Blind River, en Ontario, transforme le concentré d'uranium en trioxysulfate d'uranium. En 1997, la dose estimative du public attribuable aux rejets d'uranium de l'installation dans l'environnement était d'environ 0,0022 mSv, soit 0,044 % de la limite de dose du public. La dose moyenne (au corps entier) aux travailleurs de la raffinerie s'élevait à environ 1,5 mSv, soit 3,0 % de la limite de dose des travailleurs sous rayonnements.

La CCEA a poursuivi des discussions avec EACL. En vue d'un règlement hâtif des importantes questions liées à la demande de permis pour l'exploitation d'un irradiateur de recherche qui remplacerait le réacteur NRU, EACL a indiqué que, pour des raisons d'ordre budgétaire, aucun travail n'était prévu de ce côté en 1998-1999, à l'exception de travaux limités relatifs au plan d'évaluation environnementale.

Au cours de l'exercice, les travaux d'examen du projet d'installation de production de radio-isotopes à des fins médicales de MDS Nordion se sont poursuivis. Cette installation, qui doit être située aux laboratoires de Chalk River, comprend deux réacteurs MAPLE de 10 MW et une nouvelle installation de traitement de radio-isotopes. Elle sera construite et exploitée par EACL, mais elle sera la propriété de MDS Nordion.

En avril 1997, la CCEA a accepté la conclusion du rapport d'examen préalable en matière d'environnement que l'installation de production de radio-isotopes ne devrait pas causer d'importants effets nuisibles pour l'environnement. La demande de permis peut donc être étudiée.

En décembre 1997, la CCEA a approuvé la construction de l'installation de production de radio-isotopes. La construction devrait effectivement commencer en mai 1998, sous réserve de l'approbation par la CCEA du programme d'assurance de la qualité lié à la construction. Les installations devraient être en service et fournir des radio-isotopes à des fins médicales d'ici à l'an 2000.

La liste des permis d'établissements de recherche et d'essais nucléaires figure à l'annexe VIII.

Accélérateurs de particules

Un accélérateur de particules est un appareil qui active la vélocité d'un faisceau de particules subatomiques pour créer des rayonnements ionisants magnétiques pour créer des rayonnements ionisants utilisés en cancérothérapie, en recherche, dans les analyses ou dans la production d'isotopes. Comme ces appareils peuvent produire de l'énergie nucléaire ou des matières radioactives, leur construction, leur exploitation et leur déclassement sont assujettis au régime de permis de la CCEA.

Le 31 décembre 1997, 64 permis d'accélérateurs étaient en vigueur. Ces permis autorisaient la construction, l'exploitation ou le déclassement de 88 appareils de cancérothérapie et de 24 accélérateurs non médicaux. De plus, quatre sociétés étaient autorisées à explorer des formations souterraines autour de puits de pétrole à l'aide d'accélérateurs portatifs.

Au cours de l'exercice, la CCEA a effectué 14 inspections sans constater d'infraction majeure. Les activités autorisées n'ont donné lieu à aucune surexposition du public ou des travailleurs. Aucun incident n'a été signalé à la CCEA.

Au cours de l'exercice, la CCEA a approuvé la construction de l'installation ISAC (accélérateur et séparateur d'isotopes) à Vancouver, en Colombie-Britannique. Cet important agrandissement du centre de recherche de l'accélérateur TRIUMF devrait produire le faisceau d'ions radioactifs ayant la plus forte intensité au monde.

Mines d'uranium

Le 31 mars 1998, les 16 installations autorisées en vertu du *Règlement sur les mines d'uranium et de thorium* (DORS/88-243) étaient situées en Ontario, en Saskatchewan et dans les Territoires du Nord-Ouest.

Durant le mois d'août 1997, une commission mixte fédérale-provinciale, constituée en vertu du *Décret sur les lignes directrices visant le processus d'évaluation et d'examen en matière d'environnement*, a tenu des audiences publiques supplémentaires sur les projets Cigar Lake et Midwest pour discuter des changements proposés concernant l'évacuation des résidus miniers au puits JEB de McClean Lake. En novembre 1997, la commission d'examen a remis son rapport final sur les projets Cigar Lake et Midwest en recommandant que les projets débutent à certaines conditions. À la fin de l'exercice, le rapport de la commission d'examen faisait encore l'objet d'un examen par les gouvernements fédéral et provincial.

Au cours du mois d'août 1997, un permis a été accordé relativement au projet McArthur River pour permettre de commencer la construction de toutes les installations de surface et les infrastructures de soutien nécessaires, ainsi que l'exécution d'un programme de construction et de mise en valeur souterraine, y compris le choix du site du puits n° 2.

L'installation de l'Université McMaster à Hamilton, en Ontario, est un réacteur de type piscine de 5 MW et l'autre installation est un assemblage sous-critique. de Toronto qui a été déclassé durant l'exercice.

À l'exception du réacteur de l'Université McMaster, tous les réacteurs de recherche ne produisent que peu d'énergie et sont foncièrement sûrs. La sûreté de leur exploitation a été satisfaisante.

Le réacteur de l'Université McMaster (MNR) a été exploité aussi de façon satisfaisante tout au long de l'année. À l'autome 1998, on prévoit commencer la conversion du cœur du réacteur, qui contient du combustible d'uranium hautement enrichi, à un grande partie de l'analyse pour la conversion du combustible sera intégrée dans la mise à jour continue du Rapport d'analyse de sûreté (RAS) du MNR, dont la dernière révision remonte à 1972. Le RAS mis à jour fera appel à des outils modernes d'analyse pour modéliser l'exploitation du réacteur.

En septembre 1997, on a remplacé le combustible du réacteur SLOWPOKE de l'École polytechnique. C'était la première fois que le cœur d'un réacteur SLOWPOKE était remplacé.

La liste des permis de réacteurs de recherche figure à l'annexe VII.

Etablissements de recherche et d'essais nucléaires

La CCEA réglemente les établissements de recherche d'EACL à Pinawa, au Manitoba, et à Chalk River, en Ontario. Selon les inspections de conformité effectuées durant l'exercice, leur exploitation a été satisfaisante.

Les installations de Chalk River comprennent le réacteur NRJ de 135 MW et le réacteur à énergie zéro ZEP-2.

La CCEA examine les considérations de sûreté liées au maintien du réacteur NRJ, en service depuis 1957, dont la mise à l'arrêt est prévue pour la fin de 2005.

traitement pour l'usine d'eau lourde. Le 13 août 1997, Ontario Hydro a annoncé la fermeture permanente de l'usine. Cette fermeture est attribuable en partie à la décision d'Ontario Hydro de mettre à l'arrêt les réacteurs de la centrale Bruce A, au printemps 1998.

Note aux lecteurs : Des renseignements supplémentaires sur le rendement de l'usine d'eau lourde et des centrales nucléaires canadiennes se trouvent dans les rapports d'évaluation annuels des agents de la CCEA. Ces rapports sont accessibles auprès de la Division des communications de la CCEA.

Études spéciales

Au cours de l'exercice, les agents de la CCEA ont tenu des discussions avec Énergie atomique du Canada limitée (EACL) sur des améliorations proposées à la conception de son CANDU 6. Ces discussions devraient se poursuivre. Le but est de fournir l'assurance que les conceptions futures du CANDU 6 incluront tous les changements nécessaires : 1) pour se conformer à l'évolution des exigences réglementaires, 2) pour tenir compte des préoccupations générales de la CCEA et 3) pour tenir compte des leçons tirées de l'expérience d'exploitation.

Durant tout l'exercice, la CCEA a continué de fournir des avis sur les exigences canadiennes en matière de délivrance de permis pour le projet de Réacteur thermonucléaire expérimental international (ITER). La CCEA a fourni des avis au Comité canadien chargé du choix d'un site pour l'ITER afin de l'aider à préparer un document de base pour une demande de permis. Cependant, ce document n'a pas été soumis pour examen à la CCEA. Le travail portant sur les demandes du Comité est maintenant terminé. Toute autre participation de la CCEA exigera une nouvelle demande de la part d'ITER Canada (l'organisme nouvellement constitué en société qui a remplacé le Comité).

Réacteurs de recherche

Le 31 mars 1998, sept réacteurs de recherche étaient en exploitation dans les universités canadiennes, soit trois en Ontario, deux au Québec, un en Nouvelle-Écosse et un en Alberta. Un autre réacteur de recherche était exploité par le Saskatchewan Research Council, à Saskatoon. Six de ces huit réacteurs sont de type SLOWPOKE-2, conçu par EACL.

conclusions de ces examens ont été très critiques de la gestion du secteur nucléaire d'Ontario Hydro. Celles-ci ont indiqué un nombre important de lacunes dans le fonctionnement et la maintenance des centrales nucléaires. Ontario Hydro a indiqué que les rapports avaient intentionnellement tendance à être négatifs et soulignaient les points faibles du rendement plutôt que les points forts.

Les agents de la CCEA ont examiné attentivement tous les rapports d'évaluation et d'inspection préparés par Ontario Hydro et ils ont constaté que les conclusions d'Ontario Hydro étaient en général semblables à celles qu'ils avaient eux-mêmes établies au cours des années précédentes.

À la suite de son étude, Ontario Hydro a mis en place un programme élaboré de redressement. Ce programme prévoit, entre autres, l'arrêt temporaire au cours des prochaines années des centrales Pickering A et Bruce A. Ceci permettra à Ontario Hydro de concentrer d'abord ses efforts sur les autres centrales, de construction plus récente.

La CCEA surveillera de près les mesures prises par Ontario Hydro dans le cadre du programme de remise en état et d'amélioration qu'elle a annoncé. L'examen des futures demandes de renouvellement tiendra compte des progrès en vertu du programme. Le 31 décembre 1997, Ontario Hydro a mis en état d'arrêt approuvé toutes les tranches de la centrale Pickering A, parce que les modifications existées aux systèmes d'arrêt d'urgence des réacteurs par le permis d'exploitation n'avaient pas été effectuées.

Toutes les tranches de la centrale Bruce A ont aussi été mises à l'arrêt, elles ont été vidées de leur combustible, ou encore elles sont en train de l'être.

Autres questions

La CCEA a exigé que les titulaires de permis évaluent l'impact de l'an 2000 sur les logiciels importants pour la sûreté nucléaire. Les titulaires de permis établissent des plans pour déterminer les logiciels et les systèmes susceptibles d'être touchés, ainsi que les procédures d'assurance de la qualité pour valider les modifications des logiciels avant que les modifications soient apportées.

Au cours de l'exercice 1997-1998, les travaux des divisions des centrales nucléaires ont porté principalement sur l'établissement de procédures d'inspection de conformité pour évaluer la pratique d'exploitation, sur l'élaboration de profils de compétence pour les agents de centrale de la CCEA et sur la mise au point d'une série d'indicateurs qui, utilisés avec d'autres résultats d'évaluation, permettront d'obtenir une évaluation objective du rendement en matière de sûreté des centrales nucléaires canadiennes.

En 1998-1999, la Division des centrales nucléaires en exploitation et la Division de l'évaluation des centrales nucléaires mettront l'accent sur la mise en application du profil de compétence des agents de centrale, sur l'établissement de normes et de plans d'autorisation pour évaluer le rendement des réacteurs en matière de sûreté, sur l'établissement d'un programme pour l'examen systématique du plan d'optimisation pluriannuel de l'actif nucléaire d'Ontario Hydro, et sur l'établissement d'un plan pour la résolution des questions techniques non réglées.

Usines d'eau lourde

L'oxyde de deutérium (eau lourde) est un élément fondamental de la filière CANDU. Comme il sert à ralentir la fission et agit comme caloporteur, il fait partie des « substances réglementées » par la CCEA. Bien que la production d'eau lourde ne présente aucun danger radiologique, le procédé fait appel à une grande quantité d'un gaz très toxique, l'hydrogène sulfuré. La CCEA exige donc que les usines d'eau lourde soient conçues et maintenues de façon à contenir ce gaz et soient dotées de systèmes appropriés de sûreté et d'intervention d'urgence.

Le 31 mars 1998, la seule usine d'eau lourde autorisée était située au complexe nucléaire de Bruce, près de Kincardine, en Ontario. L'usine d'eau lourde de Bruce a été mise à l'arrêt durant la plus grande partie de 1997. En mars 1997, un arrêt de maintenance prévu d'une partie de l'installation a commencé. Le 1^{er} mai, l'arrêt partiel est devenu un arrêt de l'ensemble de l'installation lorsque l'approvisionnement en vapeur de la centrale Bruce A a été perdu en raison d'un arrêt imprévu de tous les réacteurs, qui est la source principale de la vapeur de

soudure. Des inspecteurs spécialement qualifiés soit pour des organismes d'inspection provinciaux, effectuent ces inspections. Ces inspecteurs travaillent sous pression des installations nucléaires. Dans les trois provinces dotées de réacteurs nucléaires, les organismes d'inspection accordent leur collaboration à ce changement d'orientation. En Ontario, la CCEA a conclu une entente officielle avec l'organisme provincial récemment privé; elle continue de prévenir leur répétition. La CCEA examine aussi les rapports d'événements afin d'analyser les tendances des paramètres qui caractérisent les événements, d'en tirer des leçons et de formuler des recommandations sur les changements à apporter aux activités autorisées ou aux activités de réglementation.

Examen du programme nucléaire d'Ontario Hydro

Au cours des dernières années, la CCEA avait constaté, d'après les résultats de ses inspections, évaluations et audits, une baisse de la qualité de l'exploitation et de la maintenance aux centrales nucléaires d'Ontario Hydro. Elle avait conclu que les réacteurs étaient exploités de façon sécuritaire et que leur exploitation pouvait continuer d'être autorisée à court terme. Elle avait jugé, toutefois, que la « défense en profondeur » avait été érodée et que des améliorations importantes étaient nécessaires pour maintenir des normes adéquates de sûreté à plus long terme. Les cadres supérieurs du secteur nucléaire d'Ontario Hydro avaient été informés de la situation à plusieurs reprises. Même si plusieurs plans de redressement avaient été mis en œuvre pour corriger ces problèmes, des améliorations soutenues n'avaient pas été atteintes.

Au début de 1997, Ontario Hydro a entrepris une série d'examins détaillés de l'ensemble de son programme nucléaire pour accroître le rendement opérationnel et la sûreté au-delà du minimum requis par la réglementation canadienne. Des évaluations de rendement indépendantes des systèmes de sûreté inspections fonctionnelles des systèmes de sûreté ont été effectuées à toutes les centrales nucléaires d'Ontario Hydro et à son siège social à Toronto. Les

réacteurs en exploitation, qui ont nécessité la présentation d'un rapport officiel à la CCEA. Les événements inhabituels allaient des déversements mineurs d'eau chaude radioactive à une erreur d'opérateur automatique dans une centrale qui aurait pu causer des dommages au combustible nucléaire.

Aucun de ces événements n'a eu d'incidence sur la sécurité du public ou des travailleurs, ni sur l'environnement. La CCEA exige néanmoins que les titulaires de permis fassent une analyse de tous les événements devant être signalés afin d'en déterminer la cause et les mesures correctives à prendre pour prévenir leur répétition. La CCEA examine aussi les rapports d'événements afin d'analyser les tendances des paramètres qui caractérisent les événements, d'en tirer des leçons et de formuler des recommandations sur les changements à apporter aux activités autorisées ou aux activités de réglementation.

Systèmes sous pression

Dans les réacteurs de puissance, l'intégrité des systèmes sous pression est un élément critique pour assurer la sûreté. Certains de ces systèmes contiennent le combustible nucléaire et d'autres substances radioactives, et ils contrôlent la circulation de l'eau de refroidissement nécessaire pour évacuer la chaleur du combustible nucléaire. Une défaillance de l'un de ces importants systèmes peut représenter un risque pour la sûreté nucléaire. La législation provinciale fait référence à une série commune de normes nationales canadiennes, publiées par l'Association canadienne de normalisation. Ces normes sont appuyées ensuite sur le *Boiler and Pressure Vessel Code* publié par l'American Society of Mechanical Engineers. Ce code précise les normes techniques prévues pour les composants sous pression qui sont appliquées dans toute l'Amérique du Nord. Les systèmes nucléaires sont conçus, fabriqués, exploités et inspectés suivant des normes plus élevées que celles prévues pour les systèmes traditionnels. Le code prescrit aussi des inspections d'équipement effectuées par des tierces parties, et des approbations de

procédés de fabrication et de réparation comme la

Sûreté de l'exploitation des réacteurs

dont le travail et les activités peuvent avoir une incidence sur la sûreté des centrales nucléaires, contribuent grandement à assurer que seuls des employés très compétents sont chargés de l'exploitation des centrales nucléaires.

Pour évaluer la sûreté de l'exploitation des réacteurs, on utilise notamment le relevé des doses de rayonnement des travailleurs. Dans le but de contrôler le risque d'exposition aux rayonnements, on veille à ce qu'aucun travailleur ne reçoive de dose supérieure aux limites réglementaires prévues dans le *Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique* et que toute dose soit maintenue au niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre, compte tenu des facteurs socio-économiques. En 1997, quelque 6 500 travailleurs ont été exposés aux rayonnements dans les centrales nucléaires. De ce nombre, aucun travailleur n'a reçu de dose supérieure aux limites réglementaires actuelles (50 millisieverts par année). Un travailleur a dépassé la limite trimestrielle de 30 millisieverts, et neuf travailleurs ont reçu des doses supérieures de ces travailleurs, calculée d'après le total de doses reçues pour tous les travailleurs, était de 11,39 sieverts-personnes en 1997, soit 1,74 millisievert en moyenne par personne exposée. En 1996, la dose collective et la dose moyenne étaient de 12,64 sieverts-personnes et de 2,20 millisieverts respectivement. Ces données se comparent avantageusement à celles relevées à l'étranger.

Comme autre méthode pour évaluer la sûreté des réacteurs, on peut calculer la quantité de matières radioactives rejetées dans l'environnement pour établir la dose de rayonnement du public. En 1997, les doses des membres du public considérées comme les plus exposées (groupe critique), attribuables à l'exploitation normale des divers réacteurs, ont été de moins de 1 % de la limite de dose du public.

Événements inhabituels aux réacteurs en exploitation

Même si la CCEA a jugé que la sûreté de l'exploitation n'a pas été sans événement. Durant l'année civile 1997, il y a eu 790 événements inhabituels aux

Au cours de l'exercice, les évaluations des programmes de formation touchant les centrales nucléaires ont porté sur la formation destinée aux opérateurs de salle de commande (formation initiale et formation continue), aux opérateurs chargés de la maintenance du combustible, aux agents opérationnels sur le terrain, aux techniciens chimistes, aux techniciens des commandes et au personnel chargé de la maintenance mécanique. Des efforts importants ont été consacrés aussi au suivi des évaluations antérieures des programmes de formation.

Le 1^{er} janvier 1998, l'examen en radioprotection de la CCEA pour les candidats aux postes autorisés aux centrales nucléaires a été supprimé. Un examen administré par le titulaire de permis a remplacé cet examen de la CCEA, sous réserve de l'acceptation préalable par la CCEA des programmes de formation en radioprotection et de formation continue, y compris le processus d'examen du titulaire de permis et le test lui-même. Le 31 mars 1998, un titulaire de permis n'avait toujours pas obtenu de la CCEA l'approbation d'administrer cet examen.

Au cours de l'exercice, on a continué d'administrer des tests d'accréditation sur simulateur pour les aspirants aux postes de chef de quart et d'opérateur de salle de commande, et des tests écrits complémentaires. Six des sept centrales nucléaires ont présenté des candidats à ces examens, et un total de 14 opérateurs de salle de commande et chefs de quart ont été autorisés officiellement à exercer leurs fonctions. De plus, des évaluations ont été effectuées pour les tests de requalification sur simulateur administrés par les titulaires de permis. Ces tests visent à démontrer la qualification continue du personnel exploitant principal.

Les examens de rendement et les examens écrits pour l'accréditation des chefs de quart et des opérateurs de salle de commande, ainsi que l'évaluation des programmes de formation et des activités liées aux tests pour le personnel exploitant

Installations nucléaires

De plus, la CCEA compte sur un important effectif de spécialistes à son administration centrale, à Ottawa. En collaboration avec les agents de centrale, ces spécialistes examinent la conception, les analyses de sûreté et les mesures de radioprotection de tous les réacteurs. Ils s'assurent aussi que le rendement, la qualité et la fiabilité des principaux composants et des systèmes et procédures des centrales favorisent la sûreté de l'exploitation. Cet examen comporte l'évaluation de la gestion des installations. Les agents de la CCEA à Ottawa coordonnent aussi l'examen et la résolution des questions de sûreté génériques et codifient les exigences réglementaires.

Evaluation des qualifications professionnelles

La CCEA compte des spécialistes chargés de s'assurer que le personnel exploitant des centrales nucléaires est bien formé et qu'il possède les compétences adéquates. Pour ce faire, ces spécialistes se fondent sur l'évaluation des programmes de formation, sur l'évaluation des tests administrés par le titulaire de permis, ainsi que sur les examens écrits et les tests sur simulateur de la CCEA que doit subir le personnel exploitant principal. À compter du 1^{er} janvier 1998, les responsabilités de ce groupe ont été élargies en prévision de la proclamation de la Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires et de ses règlements d'application. La Division de l'évaluation des qualifications professionnelles devra maintenant s'assurer que tout le personnel qui doit être qualifié en application de la nouvelle loi et des nouveaux règlements est compétent pour exercer ses fonctions, et que cette compétence est maintenue grâce à des activités de formation continue et de requalification appropriées. Par conséquent, l'objectif de la Division est maintenant élargi pour inclure de nombreuses installations et activités autres que celles liées aux centrales nucléaires.

D'importants travaux ont été effectués pour préparer des documents d'application de la réglementation sur la formation et la qualification du personnel des titulaires de permis en prévision de la mise en application des nouveaux règlements.

Le Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique exige que toute installation nucléaire soit exploitée en conformité avec un permis délivré par la CCEA.

Avant qu'un permis lui soit délivré, le demandeur doit satisfaire aux critères de la CCEA quant au choix du site, et à la construction et à l'exploitation de l'installation. La CCEA évalue les renseignements sur la conception et sur les mesures que le demandeur entend prendre pour que l'installation soit construite et exploitée selon des normes acceptables de santé, de sûreté, de sécurité et de protection de l'environnement.

Pendant toute la durée de vie de l'installation, la CCEA en surveille l'exploitation pour vérifier que le titulaire de permis se conforme au Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique et aux conditions de son permis. Au terme de sa vie utile, l'installation doit être déclassée d'une manière que la CCEA juge acceptable. Au besoin, le site doit aussi être remis en état d'usage non restreint ou être géré jusqu'à ce qu'il ne présente plus de risque pour la population ou l'environnement.

Centrales nucléaires

Le 31 mars 1998, il y avait 22 réacteurs nucléaires assujettis au régime de permis de la CCEA : en Ontario, quatre à Bruce A et quatre à Bruce B, près de Kincardine, quatre à Pickering A et quatre à Pickering B, près de Pickering, quatre à Darlington, près de Bowmanville; au Québec, un à la centrale de Gentilly-2, près de Trois-Rivières; et un à Point Lepreau, près de Saint John au Nouveau-Brunswick. La liste des permis de centrales nucléaires figure à l'annexe VI.

Il existe aussi une installation au site de la centrale Darlington pour extraire le tritium radioactif de l'eau lourde des réacteurs afin de réduire le risque pour le personnel exploitant et minimiser le rejet de matières radioactives dans l'air. Au cours de presque tout l'exercice, l'installation a été mise à l'arrêt en raison d'activités de maintenance prévues.

La CCEA affecte des agents sur le site de chaque centrale pour vérifier que les titulaires de permis se conforment au Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique et à leurs permis. En tout, 27 ingénieurs et scientifiques sont postés en permanence dans ces centrales. Ils s'assurent par des inspections que l'exploitation et la maintenance des réacteurs sont

Documents d'application de la réglementation

En plus des divers règlements pris en vertu de la *Loi sur le contrôle de l'énergie atomique*, la CCEA publie des documents d'application de la réglementation sous la

forme de politiques, de normes et de guides, qui précisent ou expliquent les attentes de la CCEA à l'égard de certains types d'activités nucléaires. Avant de prendre un caractère officiel, ces documents sont d'abord publiés à titre de documents de consultation et ils peuvent être renvoyés également pour examen à l'un des deux comités consultatifs de la CCEA (Comité consultatif de la radioprotection et Comité consultatif de la sûreté nucléaire) ou aux deux. Au cours de l'exercice, la CCEA a continué d'examiner l'ensemble de ses documents d'application de la réglementation afin d'en simplifier la structure et d'assurer que les obligations juridiques imposées aux titulaires de permis n'apparaissent que dans la loi, les règlements et les permis.

En janvier 1998, la Section de la documentation de la Commission a été créée pour fournir des systèmes et des services qui permettront d'assurer une production et gestion efficaces des documents officiels dont la CCEA a besoin.

rencontres à travers le pays avec des travailleuses sous rayonnements, pour discuter des répercussions du projet de réduction de la limite de dose des travailleuses enceintes et connaître leurs points de vue.

Suivant le nouveau projet de règlement sur la radioprotection, les titulaires de permis seront appelés à présenter toutes les données sur les expositions et les doses au Fichier national de dosimétrie, géré par Santé Canada.

Nouvelle loi

Le 20 mars 1997, la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* a reçu la sanction royale, mais celle-ci n'entrera pas en vigueur avant que les règlements révisés ne soient approuvés. La CCEA a donc intensifié ses efforts pour établir de nouveaux règlements d'application qui reflètent les changements incorporés dans la nouvelle loi.

En mai 1997, un avis a été envoyé à quelque 5 000 titulaires de permis et parties intéressées pour les informer que les projets de règlement étaient accessibles pour commentaires. Ces règlements sont aussi parus dans le site Web de la CCEA et ont été annoncés dans le *Reporteur* de la CCEA. La CCEA a reçu 1 588 commentaires distincts de 42 personnes et organisations. Un groupe de travail interne, composé de personnel juridique et technique, a examiné chacun des commentaires et a formulé des recommandations sur la meilleure manière de donner suite à ces commentaires.

Pendant que se tenait la consultation publique, le ministère de la Justice a aussi examiné les projets de règlement. Les réponses aux commentaires reçus durant cette consultation initiale et les règlements révisés en conséquence ont été renvoyés au ministère de la Justice pour qu'il approuve leur publication dans la Partie I de la *Gazette du Canada*, en vue de la période de commentaires officielle exigée pour tous les règlements.

Ces limites sont fondées sur des données et des avis scientifiques recueillis et analysés depuis nombre d'années, de même que sur les recommandations d'organismes internationaux. Les limites de dose sont établies d'après une interprétation raisonnée des renseignements scientifiques et une prise en compte de la tolérance pour diverses situations de la vie courante. Ainsi, la limite de dose de rayonnement est fixée à un niveau au-delà duquel le risque pour une personne est considéré comme étant inacceptable. Toutefois, pour les fins de la radioprotection, la CCEA considère qu'il n'existe aucun seuil au-dessous duquel elle souscrit donc au principe qui a pour objet de maintenir toute dose au niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre, compte tenu des facteurs socio-économiques. Le processus de réglementation vise donc à s'assurer que les doses réelles sont nettement inférieures aux limites établies.

Comme dans la plupart des pays où se pratiquent des activités associées aux rayonnements, au Canada, le *Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique* est basé sur les recommandations de la Commission internationale de protection radiologique (CIPR). Le règlement actuel est basé sur les recommandations de 1959. En 1990, la CIPR proposait des limites de dose plus restrictives, s'appuyant largement sur les résultats d'études à long terme sur des survivants des bombes atomiques d'Hiroshima et de Nagasaki, et sur d'autres groupes comme les patients soumis à des traitements médicaux par irradiation.

Dans le cadre de l'important travail de préparation des nouveaux règlements d'application *nucéaires* (voir page suivante), la CCEA élabore actuellement un nouveau règlement sur la radioprotection qui sera conforme aux recommandations de 1990 de la CIPR. Les dispositions de ce règlement pourraient avoir des répercussions importantes sur plusieurs activités autorisées, surtout en ce qui concerne les mines d'uranium, les hôpitaux et les services de radiographie. L'élaboration de ce projet de règlement a fait l'objet d'un important processus de consultation publique comprenant une série de

détailance et déterminer les mesures techniques précises pour atténuer les effets à des niveaux tolérables. Ces mesures doivent assurer essentiellement une « défense en profondeur » par des barrières multiples contre tout rejet de matières toxiques. Plusieurs des analyses d'accidents hypothétiques sont très complexes et couvrent une grande variété de situations possibles. Les compétences multidisciplinaires de la CCEA, tant techniques que scientifiques, lui permettent de mener à bien les examens nécessaires. Les agents de la CCEA consacrent beaucoup de temps à étudier ces analyses pour s'assurer que les prévisions se fondent sur des données scientifiques reconnues et que les barrières répondent à des normes précises de rendement et de fiabilité.

Le régime de permis de la CCEA est administré en collaboration avec des ministères fédéraux et provinciaux responsables de domaines comme la santé, l'environnement, le transport et le travail. La CCEA tient compte des préoccupations et des responsabilités de ces organismes avant de délivrer un permis.

Lorsqu'un permis a été délivré, la CCEA procède à des inspections de conformité dans l'établissement autorisé pour vérifier que ses exigences sont bien respectées en tout temps.

Dans tous les cas, l'objectif du régime de réglementation est de veiller à ce que l'on reconnaisse et respecte les exigences en matière de santé, de sûreté, de sécurité matérielle et d'environnement, établies pour protéger les travailleurs, le public et l'environnement contre l'exposition aux rayonnements et aux matières radioactives ou toxiques associées à l'exploitation des installations.

Limites pour les doses de rayonnement ionisant

Le *Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique* fixe les limites de doses de rayonnement ionisant et d'exposition aux produits de fission du radon qui sont attribuables à l'utilisation ou à la possession de substances réglementées radioactives et à l'exploitation des installations nucléaires.

Mandat et régime de réglementation

Réglementation

La Loi sur le contrôle de l'énergie atomique et ses règlements d'application imposent des exigences à toutes les personnes qui produisent, importent, exportent, transportent, raffinent, possèdent, utilisent ou vendent des matières nucléaires, ainsi qu'à toutes autres personnes qui sont indiquées dans les règlements et dans les permis. Conformément à la loi, les personnes réglementées doivent se conformer à ces exigences.

- La CCEA réglemente ainsi :
- les centrales nucléaires et les réacteurs de recherche;
 - les établissements de recherche et d'essais nucléaires;
 - les mines d'uranium et les usines de concentration d'uranium;
 - les raffineries d'uranium et les usines de conversion d'uranium;
 - les usines de fabrication de combustibles nucléaires;
 - les usines d'eau lourde;
 - les accélérateurs de particules;
 - les installations de gestion de déchets radioactifs;
 - les substances et articles réglementés;
 - les radio-isotopes.

Le régime de réglementation de la CCEA s'étend aussi aux matières nucléaires et autres articles nucléaires, pour s'assurer que sont respectés les politiques nationales et les engagements internationaux du Canada en matière de non-prolifération des armes et autres explosifs nucléaires. Pour ce faire, la CCEA établit des conditions de permis et contrôle l'importation et l'exportation des matières et articles nucléaires avec la collaboration d'autres ministères fédéraux, conformément aux politiques canadiennes de non-prolifération nucléaire et de contrôle des exportations. Elle s'assure également, avec la collaboration de l'Agence internationale de l'énergie atomique et des autres partenaires nucléaires du Canada, que sont remplis les engagements du Canada pris en vertu du *Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires*.

Le régime de permis

La CCEA exerce son mandat de réglementation en dérivant des permis assortis de conditions auxquelles les titulaires de permis doivent se conformer. Les exigences à satisfaire varient selon qu'il s'agit d'une centrale nucléaire, d'une installation moins complexe servant à la fabrication de combustibles nucléaires, d'importation et d'exportation de matières ou articles nucléaires, ou de la possession et de l'utilisation de sources radioactives à des fins médicales, industrielles ou expérimentales.

Toute demande de permis pour une nouvelle installation nucléaire doit comporter une description exhaustive de la conception de l'installation proposée, des effets sur le site envisagé et des méthodes d'exploitation ou de fonctionnement prévues. Les agents de la CCEA examinent en détail ces demandes à la lumière de la législation actuelle, des meilleurs codes de pratique et des connaissances éprouvées au Canada et dans le monde. La conception de l'installation doit satisfaire à des limites rigoureuses d'émissions de substances radioactives en régime normal et dans des conditions d'exploitation anormales courantes. En pratique, ces rejets sont maintenus à un niveau tellement inférieur aux limites que les doses de rayonnement du public sont négligeables et ne dépassent pas le spectre du fond de rayonnement naturel.

La réglementation nucléaire est aussi assurée par l'établissement de normes que les titulaires de permis doivent respecter. La CCEA établit elle-même certains de ces normes, par exemple en matière de radioprotection ou pour les systèmes spéciaux de sûreté dans les centrales nucléaires. Les provinces établissent aussi des normes, notamment pour les chaudières et les cuves sous pression. Enfin, il y a certaines normes industrielles, par exemple dans le cas des spécifications antisismiques. Ces normes peuvent être incluses dans les conditions de permis que les titulaires de permis doivent respecter.

Les titulaires de permis doivent aussi indiquer les circonstances dans lesquelles une installation pourrait connaître une détérioration, prévoir les conséquences possibles d'une telle

matière de délivrance de permis; et des activités de conformité.

La Direction de la réglementation du cycle du combustible et des matières nucléaires est

responsable de la réglementation des mines d'uranium et la transformation de celui-ci en combustible; des installations de recherche et des accélérateurs de particules; de la production et de l'utilisation des radio-isotopes; du déclassement; des déchets radioactifs; de la formulation de recommandations à la Commission en matière de délivrance de permis; et du transport des matières radioactives.

La Direction de l'évaluation des facteurs

l'évaluation du rendement des titulaires de permis dans les domaines de la radioprotection et de la protection environnementale, de l'assurance de la qualité, de la formation et de l'étude des facteurs humains. D'autres responsabilités incluent la formation technique des employés de la CCEA et d'employés d'organismes de réglementation étrangers conformément à des accords de coopération; les obligations de la CCEA en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*; l'analyse d'événements importants; l'enquête d'accidents; les programmes de recherche; et l'établissement de normes.

Le Secrétaire est chargé du soutien

administratif de la Commission et de ses groupes consultatifs; des relations extérieures, de la documentation de la Commission et des communications avec le public; de la planification interne et des services de coordination, y compris la mise en application de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*; des activités liées à la non-prolifération, aux garanties et à la sécurité; et des responsabilités de la CCEA en vertu de la *Loi sur la responsabilité nucléaire*, de la *Loi sur l'accès à l'information* et de la *Loi sur la protection des renseignements personnels*.

La **Direction des services de gestion** fournit des services à la CCEA pour lui permettre de gérer ses ressources humaines, documentaires, financières et matérielles. Elle est aussi chargée de gérer les programmes en matière de sécurité et de conflits d'intérêts de la CCEA.

Fonctionnement

La Commission

La CCEA est constituée en personne morale et se compose de cinq commissaires, dont quatre sont nommés par le gouverneur en conseil.

Au cours de l'exercice, M^{me} Agnes J. Bishop était la présidente et première dirigeante de la Commission, tandis que M. Arthur J. Carty siégeait comme commissaire à titre de président du Conseil national de recherches du Canada. Les autres commissaires comprenaient M. Yves M. Giroux, M. Christopher R. Barnes et M. Kelvin K. Ogilvie. La composition de la Commission est indiquée à l'annexe I.

La Commission fonctionne comme un organisme quasi judiciaire. Les commissaires rendent des décisions sur la délivrance de permis aux grandes installations nucléaires et établissent des lignes directrices pour l'industrie nucléaire sur des questions touchant la santé, la sûreté, la sécurité matérielle et l'environnement. Entre le 1^{er} avril 1997 et le 31 mars 1998, la Commission s'est réunie à 10 reprises : sept réunions ont été tenues à l'administration centrale de la CCEA à Ottawa et les autres ont été tenues à Saskatoon (Saskatchewan), et à Kincairdine et Oshawa (Ontario).

Comités consultatifs

Par l'intermédiaire de la présidente, la Commission reçoit des avis d'un Service juridique composé d'avocats affectés par le ministre de la Justice; de deux comités indépendants — le Comité consultatif de la radioprotection et le Comité consultatif de la sûreté nucléaire — qui sont composés d'experts techniques provenant de l'extérieur de la CCEA; et d'un agent de liaison médical qui représente le Groupe des conseillers médicaux.

Le Comité consultatif de la radioprotection et le Comité consultatif de la sûreté nucléaire fournissent des avis sur des questions générales, mais ils ne participent pas au processus de délivrance de permis comme tel. Au cours de l'exercice, ces comités ont tenu cinq réunions plénières. De plus, les groupes de travail de ces comités se sont réunis à 21 reprises.

La structure organisationnelle

De plus, des groupes de travail mixtes, composés des membres des deux comités consultatifs et du Groupe des conseillers médicaux, se sont réunis à trois reprises.

La gestion interne et l'élaboration des politiques de l'organisme incombent au Comité de direction qui se compose de la présidente et du directeur général de chacune des cinq unités organisationnelles indiquées à l'annexe I.

En janvier 1998, d'importants changements organisationnels ont été apportés afin d'aider l'organisme à mieux relever les défis et s'adapter aux pressions auxquels la CCEA devra faire face durant les années à venir. Ces changements reflètent la nécessité de mettre davantage l'accent sur l'évaluation intégrée du rendement des installations nucléaires, sur l'établissement de normes de protection environnementale, sur l'établissement de relations externes et des communications de la CCEA. L'annexe II donne la nouvelle structure organisationnelle de la CCEA.

La Direction de la réglementation des réacteurs

La Direction de la réglementation des réacteurs est responsable de la réglementation des centrales nucléaires, y compris l'établissement des normes de sûreté et les conditions de permis; de l'exploitation des centrales nucléaires; de la formulation de recommandations à la Commission en

Introduction

La Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA) présente le rapport annuel de son cinquante et unième exercice, qui s'est terminé le 31 mars 1998.

La CCEA, constituée en 1946 en vertu de la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique, est un établissement public nommé à l'annexe II de la Loi sur la gestion des finances publiques. Elle fait rapport au Parlement par l'entremise d'un ministre désigné, qui est actuellement le ministre de Ressources naturelles Canada.

La CCEA a pour mandat de s'assurer que l'utilisation de l'énergie nucléaire au Canada ne pose pas de risque indu pour la santé, la sécurité, la sécurité matérielle et l'environnement. Ce mandat inclut le contrôle des importations et des exportations de matières nucléaires et d'autres substances, équiperment et technologie réglementés, ainsi que la participation, au nom du Canada, à des activités internationales liées au Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires.

La CCEA exécute son mandat grâce à des règlements et à un régime complet de permis qui couvre les installations nucléaires, les matières nucléaires et d'autres substances et équiperment réglementés, ainsi que l'homologation de la conception des emballages destinés au transport au pays et à l'étranger. Ce régime de permis, qui est fondé sur le recouvrement des coûts, est administré de manière à prendre en considération les préoccupations et les responsabilités des ministères fédéraux et provinciaux dans des domaines tels la santé, l'environnement, le transport et le travail.

La CCEA contribue aussi aux activités d'organismes internationaux et, dans le cadre d'accords de coopération, elle aide d'autres pays à améliorer leurs contrôles réglementaires sur les matières et installations nucléaires.

Remerciements

La CCEA remercie les ministères et organismes provinciaux et fédéraux qui ont contribué à l'efficacité de son mandat de réglementation. Elle leur sait gré notamment de leur participation à ses diverses

activités de réglementation et de la collaboration de leurs employés à titre d'inspecteurs et de conseillers médicaux. Elle tient aussi à remercier les experts de l'industrie nucléaire, des universités et des établissements de recherche de leurs précieux conseils et de leur apport aux travaux de ses comités consultatifs et autres comités spéciaux.

Note au lecteur : On trouvera de plus amples renseignements sur le rendement et les activités de la CCEA dans son Rapport sur le rendement pour l'exercice 1996-1997 et dans son Budget des dépenses pour 1998-1999 (Partie III – Rapport sur les plans et priorités).

Message de la présidente

de l'examen complet de nos politiques et pratiques de gestion interne, lequel a pris fin en 1996. Certaines des importantes initiatives entreprises durant l'exercice incluent l'adoption d'un système de budgétisation et de planification fondé sur les activités à compter de l'exercice 1997-1998, l'établissement d'un plan stratégique et le lancement d'une réforme complète des politiques et programmes en matière de ressources humaines. Nous avons aussi continué d'élaborer une importante série de documents administratifs fondamentaux sur notre mandat, nos priorités et les systèmes de gestion du travail.

Nous avons aussi pris des mesures pour améliorer le leadership et la gestion de l'organisme afin d'accroître l'efficacité de la CCEA à titre d'organisme de réglementation. En octobre, j'ai personnellement annoncé d'importants changements organisationnels visant à aider l'organisme à mieux relever les défis et s'adapter aux pressions auxquels il devra faire face durant les années à venir. Ces changements reflètent la nécessité de mettre davantage l'accent sur l'évaluation intégrée du rendement des installations nucléaires, sur l'établissement de normes de radioprotection environnementale, sur l'élaboration d'une documentation organisationnelle plus complète et sur la gestion de nos relations externes et de nos communications. Ces changements sont entrés en vigueur le 1^{er} janvier 1998.

Parallèlement à ces changements organisationnels, nous avons pris des mesures pour mieux utiliser nos ressources humaines grâce à une approche de travail d'équipe plus efficace pour gérer nos activités, et en mettant davantage l'accent sur la planification stratégique, la gestion de projet, le rendement et la responsabilisation à tous les niveaux. Je suis persuadée que les changements apportés et les initiatives prises au cours du dernier exercice aideront la CCEA, et la Commission canadienne de sûreté nucléaire qui lui succédera au lendemain de la proclamation de la Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires, à assurer la mise en application efficace du nouveau régime législatif et réglementaire, pour ainsi continuer d'exercer avec force le contrôle réglementaire du Canada sur la technologie nucléaire.

Agnes J. Bishop, M.D.

Au cours du dernier exercice, des changements importants sont survenus à la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA), ils concernent, au premier plan, l'établissement de nouveaux textes réglementaires et l'amélioration de la gestion de nos activités.

En mars 1997, la Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires a reçu la sanction royale. Cette nouvelle loi remplace la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique, qui date de plus de 50 ans. Nous avons dû déployer d'importants efforts, au cours de l'exercice, à la rédaction de règlements et de documents d'application de la réglementation pour assurer la mise en application efficace de cette nouvelle loi. À la mi-juin, nous avons publié un ensemble de 10 projets de règlement pour solliciter les commentaires du public et de l'industrie. Nous avons aussi tenu des réunions avec les principaux titulaires de permis et plusieurs ministères gouvernements afin de leur fournir plus d'informations sur les nouveaux règlements proposés et de les aider à formuler leurs commentaires. À la fin de l'exercice, nous avons examiné tous les mémoires reçus durant la consultation initiale et avons produit de nouvelles versions des projets de règlement en vue de leur publication dans la Partie I de la Gazette du Canada, pour ainsi donner au public une autre occasion de formuler des commentaires. Les règlements devaient être approuvés à temps pour permettre la proclamation et l'entrée en vigueur de la nouvelle loi au début de 1999. Au cours de l'exercice, nous avons continué de mettre en application les recommandations découlant

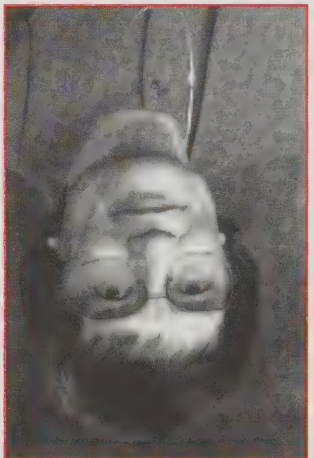


Table des matières

23	Surveillance de la conformité	1
24	Études et soutien à l'appui du mandat de réglementation	2
25	Non-prolifération nucléaire, garanties et sécurité matérielle	3
25	Non-prolifération nucléaire	3
26	Contrôle des importations et des exportations	3
26	Garanties	5
27	Programme canadien à l'appui des garanties	5
28	Sécurité matérielle	5
29	Activités internationales	6
30	Information publique	7
31	Administration interne	8
31	Recouvrement des coûts	8
31	Mesures d'urgence	8
31	Centre de formation/Groupe de la formation technique	9
31	Responsabilité nucléaire	9
32	Projet 96 et perspectives d'avenir	10
33	Vérification interne	10
33	Évaluation environnementale	11
34	État financier	11
35	Annexes	12
35	I La Commission et le Comité de direction	12
36	II Structure de la CCEA	12
37	III Comité consultatif de la radioprotection	12
38	IV Comité consultatif de la sûreté nucléaire	13
39	V Conseillers médicaux	13
40	VI Permis de centrales nucléaires	14
41	VII Permis de réacteurs de recherche	15
42	VIII Permis d'établissements de recherche et d'essais nucléaires	16
46	IX Permis de mines et d'usines de concentration d'uranium	17
46	X Permis de raffineries d'uranium, d'usines de conversion d'uranium et d'usines de fabrication de combustibles	17
48	XI Permis d'installations de gestion de déchets radioactifs	18
49	XII Assurance de responsabilité nucléaire de base	19
51	XIII Rapport de la direction / État financier	19
52		21
	Message de la présidente	
	Introduction	
	Remerciements	
	Fonctionnement	
	La Commission	
	Comités consultatifs	
	La structure organisationnelle	
	Mandat et régime de réglementation	
	Réglementation	
	Le régime de permis	
	Limites pour les doses de rayonnement ionisant	
	Nouvelle loi	
	Documents d'application de la réglementation	
	Installations nucléaires	
	Centrales nucléaires	
	Évaluation des qualifications professionnelles	
	Sûreté de l'exploitation des réacteurs	
	Événements inhabituels aux réacteurs	
	en exploitation	
	Systèmes sous pression	
	Examen du programme nucléaire	
	d'Ontario Hydro	
	Autres questions	
	Usines d'eau lourde	
	Études spéciales	
	Réacteurs de recherche	
	Etablissements de recherche	
	et d'essais nucléaires	
	Accélérateurs de particules	
	Mines d'uranium	
	Raffineries et usines de conversion d'uranium	
	Usines de fabrication de combustibles	
	Gestion de déchets radioactifs	
	Déchets de réacteurs	
	Installation d'évacuation CSAI	
	Déchets de raffineries	
	Déchets de radio-isotopes	
	Déchets accumulés	
	Déclassement	
	Matières nucléaires	
	Substances réglementées	
	Radio-isotopes	
	Emballage et transport	

Mission

La Commission de contrôle de l'énergie atomique a pour mission de s'assurer que l'utilisation de l'énergie nucléaire au Canada ne pose pas de risque indu pour la santé, la sécurité, la sécurité matérielle et l'environnement.



L'honorable Ralph Goodale
Ministre de Ressources naturelles Canada
Ottawa (Ontario)

Monsieur le Ministre,

J'ai l'honneur de vous soumettre ci-joint le rapport annuel de la Commission de contrôle de l'énergie atomique pour l'année se terminant le 31 mars 1998. Ce rapport est présenté conformément aux dispositions de l'article 21(1) de la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique.

Au nom de la Commission,
la présidente,

Agnes J. Bishop, M.D.



Commission de contrôle
de l'énergie atomique

Atomic Energy
Control Board

Canada

Rapport annuel 1997-1998



Administration centrale

Commission de contrôle de l'énergie atomique
280, rue Slater
Case postale 1046, Succursale B
Ottawa (Ontario)
K1P 5S9

Bureaux régionaux

Commission de contrôle de l'énergie atomique
220, 4^e Avenue sud-est, pièce 850
Calgary (Alberta)
T2G 4X3

Commission de contrôle de l'énergie atomique
101, 22^e Rue est, pièce 307
Saskatoon (Saskatchewan)
S7K 0E1

Commission de contrôle de l'énergie atomique
6711, chemin Mississauga, pièce 704
Mississauga (Ontario)
L5N 2W3

Commission de contrôle de l'énergie atomique
2, Place Laval, pièce 470
Laval (Québec)
H7N 5N6

Publication autorisée par
l'honorable Ralph Goodale, C.P., député
Ministre des Ressources naturelles Canada

© Ministère des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada 1998
Numéro de catalogue CC 171-1998
ISBN 0-662-63633-3

Numéro de catalogue de la CCEA INFO-9999-1

La reproduction d'extraits de ce document à des fins personnelles est autorisée à condition d'en indiquer la source en entier. Toutefois, sa reproduction en tout ou en partie à des fins commerciales ou de redistribution nécessite l'obtention préalable d'une autorisation écrite de la Commission de contrôle de l'énergie atomique.

Nota : Dans le présent document, les termes de genre masculin utilisés pour désigner des personnes englobent à la fois les femmes et les hommes.



Rapport annuel 1997-1998

CAL
MT150
-A55

100-1000-1
100-1000-1

clean air



Annual Report 1998-1999

Atomic Energy of Canada Limited



clean energy



TABLE OF CONTENTS

1	Corporate Profile
2	Letter of Transmittal
3	President's Message
4	Corporate Governance
14	Marketing and Sales
14	Commercial Operations
18	Research and Product Development
21	Waste Management and Nuclear Sciences
26	Environmental Management
28	Site Refurbishment
29	Year 2000 Program
30	Financial Review and Analysis
33	Management Responsibility
34	Auditors' Report
38	Consolidated Financial Statements
39	Notes to the Consolidated Financial Statements
47	Five-Year Consolidated Financial Summary
48	Board of Directors and Officers

Corporate Profile

ATOMIC ENERGY OF CANADA LIMITED (AECL) WAS ESTABLISHED IN 1952
AS A CROWN CORPORATION AND REPORTS TO PARLIAMENT THROUGH
THE MINISTER OF NATURAL RESOURCES.

AECL develops, designs and markets CANDU® power reactors, MAPLE research reactors and MACSTOR™ waste storage facilities and manages the construction of nuclear reactor projects worldwide.

AECL's accomplishments include the development of a variety of products and services that are now in use around the world. The flagship product, the CANDU reactor, supplies about 15 per cent of Canada's electricity and is an important component of energy programs on four continents.

The corporation continues to build upon these achievements by advancing the research and engineering that underlie the reactor products and by supplying R&D and engineering services to CANDU plants at home and abroad. The science and technology that support the reactor business have made significant contributions that are recognized internationally. They have also enhanced national science and energy objectives and contributed to the evolution of Canada's nuclear policies.

AECL's product development strategy continues to consolidate the corporation's position as a leading supplier of full-scope nuclear power capabilities. This gives it the capacity, in collaboration with Canadian and international partners, to capture a substantial share of the emerging global nuclear power market with a competitive and superior product.

AECL is dedicated to meeting its customers' needs, and to continuous improvement and sustainable development. The CANDU success is a result of close collaboration with utilities and the private sector, and continues to make an important contribution to job and wealth creation.

As of March 31, 1999, the corporation employed 3,384 people full-time at sites in Canada and overseas.



Chalk River Laboratories



Sheridan Park,
Mississauga

Letter of Transmittal

The Honourable Ralph Goodale, P.C., M.P.
Minister of Natural Resources
House of Commons
Ottawa, Canada

Dear Mr. Goodale:

In accordance with subsection 150(1) of *The Financial Administration Act*, I am pleased to submit the Annual Report of Atomic Energy of Canada Limited (AECL) for the fiscal year ended March 31, 1999.

The benefits associated with the Canadian nuclear industry and, in particular, with AECL's CANDU technology, are substantial and well documented. They include important environmental benefits to Canada and its export customers and the creation and maintenance of high-quality jobs for Canadians.

As we look ahead, it is clear that nuclear power remains the only proven technology that is both greenhouse gas-free and capable of meeting the large-scale electricity generation demands of the coming millennium. In Canada alone, the use of AECL's CANDU technology to generate nuclear power has averted the release of over one billion tonnes of carbon dioxide into the atmosphere. This past year, AECL continued in its efforts

to make an important contribution to reducing greenhouse gas emissions worldwide.

By embracing CANDU technology, China, the Republic of Korea and other nations will experience the same environmental benefits in the 21st century that Canadians now enjoy. In Qinshan, China excellent progress continues to be made on two 700 MWe-class CANDU reactors that will help meet China's growing energy requirements when they go into service in 2003. In the Republic of Korea, the Wolsong project is nearing completion. Wolsong Unit 3 has performed exceedingly well since entering commercial operation in July 1998 and the fourth CANDU unit at the Wolsong site has achieved criticality and will go into commercial service before the new millennium, in September 1999.

AECL's CANDU technology continues to make a major contribution to the economic growth of Canada. Over the past three decades, Canada's nuclear technology has generated



over 25,000 direct, high-technology jobs in over 150 private sector companies across Canada; and has contributed \$6 billion annually to Canada's gross domestic product, as well as \$700 million annually in federal income and sales taxes. About \$1 billion (Cdn.) returned to the Canadian economy from the Wolsong 2, 3 and 4 project.



A calandria destined for one of two CANDU nuclear reactors being built in Qinshan, China leaves the manufacturer in Tracy, Québec.

equal, but separate research and product divisions within the company and was reflected in a large corporate structure with over 10,000 employees. Today AECL is focused on the CANDU business in which the market, the product and R&D are fully integrated.

The importance of AECL's contributions throughout the years is undeniable. Canadians can be proud. Through Canadian nuclear science and engineering research, AECL has contributed to sophisticated technology that supports a wide range of products that touch the lives of Canadians every day. Canada is a world leader in the production and supply of medical, industrial and food processing isotopes thanks to the pioneering work that was undertaken at AECL.

In pharmaceutical science, the application of isotopes to the study of molecular biology makes the design of effective new drugs possible. This technology is key to the research programs of Canadian pharmaceutical firms.

The Qinshan CANDU project, with \$1.5 billion (Cdn.) in Canadian contracts, is supporting 27,000 person-years of employment for Canadians.

In anticipation of the new millennium, we reflect on AECL's accomplishments, with a view to planning for the future. Looking back, the theme of change predominates.

AECL has undergone tremendous changes over the years since being incorporated as a Crown corporation in 1952 with its initial broad mandate: the peaceful uses of nuclear energy. At one time, AECL functioned as Canada's "National Lab" for activities in the nuclear field and research was dominant. This changed with the evolution to

In cancer care, the cobalt-60 cancer therapy unit, developed in Canada, is still widely used around the world. Canada supplies about 80 per cent of the cobalt sources used in these units. It also supplies two thirds of the world's reactor-produced radioisotopes for nuclear medicine with which 20 million diagnostic tests are performed each year worldwide. Cobalt-60 sources are also widely used in the sterilization of medical devices.

"Canada's nuclear technology has generated over 25,000 direct, high-technology jobs in over 150 private sector companies across Canada."

In the food industry, the technology used in the irradiation of meats and fruits to sterilize, prolong shelf lives and prevent potential food poisoning, was developed by AECL. It is now being used to reduce the number of illnesses that are attributable to microbial contamination of food.

Applications of nuclear science also extend to agriculture, and the mining, oil and manufacturing industries. In agriculture, the sterile male technique, in which Canada played a leading developmental role, has controlled the Coddling Moth in British Columbia's apple orchards. Cobalt-60 irradiators are also used for such diverse agricultural applications as the sterilization of infected bee-keeping equipment and the destruction of parasites in wool.

In the mining industry, neutron activation analysis is used to obtain inexpensive and rapid analysis of ore samples. In the oil industry, well-logging by radioisotopes and pipeline radiography are important

tools. In many manufacturing industries, from fine paper to regional jet aircraft, nuclear technology is used for radiography, process control and quality assurance purposes.

AECL spun off its electron processing technology to an employee group, ACSIon Industries, in 1998. While the technology has important industrial materials applications, it was not part of AECL's core business. ACSIon is primarily involved in the aerospace industry, but other

applications for the technology, including viscose production, are on the horizon.

Despite the wide-ranging applications of AECL's nuclear science and engineering research throughout its history, AECL's core focus on the CANDU product has persisted. We recognize that the key to AECL's future success is a clear understanding of the core CANDU business and a concentration on being the world's best in that business. AECL's evolution as a corporation that is increasingly funded by commercial revenues will continue.


In 1995, the Government of Canada commissioned a program review that, while confirming continued support for AECL's leadership of the CANDU business, also proposed a reduction in the parliamentary appropriation supporting AECL's R&D program. The drop in government funding levels from \$174 million to \$100 million per year has led to the

preparation of a comprehensive management plan that addresses key strategic elements to the CANDU business and completes the unfinished business of Program Review. These include the need to fund the Canadian Neutron Facility (CNF) to replace the National Research Universal (NRU) research reactor, the need for funds to extensively refurbish facilities at Chalk River Laboratories, and support for a coherent funding and management framework for discharging historical liabilities for decommissioning and remediation of the corporation's facilities. This plan will be moving forward to the Government in the coming months.

This year, I was pleased to welcome Karen Pitre as a new member of AECL's Board of Directors. I wish to thank outgoing members George L. Cooke and Ralph E. Lean for their valuable contributions.

On the threshold of the new millennium, the Board of Directors is committed to continuing its work with the shareholder to ensure that AECL and CANDU technology continue to provide substantial, long-lasting benefits to Canada and other nation members of the CANDU family.

Respectfully,



Robert F. Nixon
Chairman of the Board



AS WE ENTER THE NEW MILLENNIUM, THE GLOBAL DEMAND FOR ENERGY IS PROJECTED TO INCREASE BY 50 PER CENT, FROM 1990 TO 2010, AS BOTH DEVELOPED AND DEVELOPING COUNTRIES SATISFY THEIR DESIRE TO MAINTAIN ECONOMIC GROWTH.

Only by maximizing the expansion of greenhouse gas-free nuclear energy, will the demand for economic growth in an environmentally sustainable manner be possible.

Under the 1997 Kyoto Protocol, industrialized nations must reduce their collective emissions of heat-trapping gases by six per cent below 1990 levels. This is a daunting task. Canada alone must cut back its emissions by 21 per cent from projected 2010 levels. Nuclear energy, therefore, must inevitably be part of Canada's and the world's solution.

AECL and its colleagues in the Canadian nuclear industry fully support the federal-provincial process for developing Canada's plans for meeting the Kyoto targets. We are encouraged by the support of other member companies of the Canadian Nuclear Association in showing that nuclear energy is part of the climate change solution.

Canada's ability to control its domestic greenhouse gas emissions benefits all Canadians and is key to

meeting our country's global commitments. AECL's commitment to the environment is applied to its products and services and the assistance that it provides to Canadian utilities in maintaining the performance of their reactors. This is important, for without Ontario's nuclear reactors Canada's annual carbon dioxide emissions would increase by 15 to 20 per cent.

"Without Ontario's nuclear reactors, Canada's annual carbon dioxide emissions would increase by 15 to 20 per cent."

AECL is one of many suppliers from within and outside Canada helping Ontario Hydro (OH) – now Ontario Power Generation – in its program to return the performance of all of its 20 CANDU nuclear reactors to world-class levels. Over the past year, AECL has been assisting OH in the planning and preparatory work for the potential return to service of

Pickering A nuclear reactors. It is expected that good support to the operation and maintenance of these CANDU reactors will assist the utility in extending their operating life for years to come.

The excellent performance of the seven non-OH CANDU 6 plants operating worldwide (Wolsong Units 1, 2 and 3; Republic of Korea, Embalse,

Argentina; Gentilly 2, Québec; Point Lepreau, New Brunswick and Cernavoda Unit 1, Romania) is clearly demonstrated by an average lifetime capacity factor of 82 per cent, to the end of 1998.

Through the export of CANDU reactors, Canada is contributing to the global reduction of greenhouse gases. Countries investing in nuclear

power are those that will have the advantage in effectively controlling greenhouse gas emissions in the new millennium.

China is among the countries in the 21st century that will benefit from the safe, clean and economical electricity that CANDU technology provides. In fiscal 1998-1999, tremendous progress was made on the construction of two 700 MWe-class CANDU reactors in Qinshan, China. The reactor buildings' containment walls were slipformed and following year-end, in April 1999, the calandria for Unit 1 was shipped from Canada. The two reactors in Qinshan will go into commercial service in 2003.

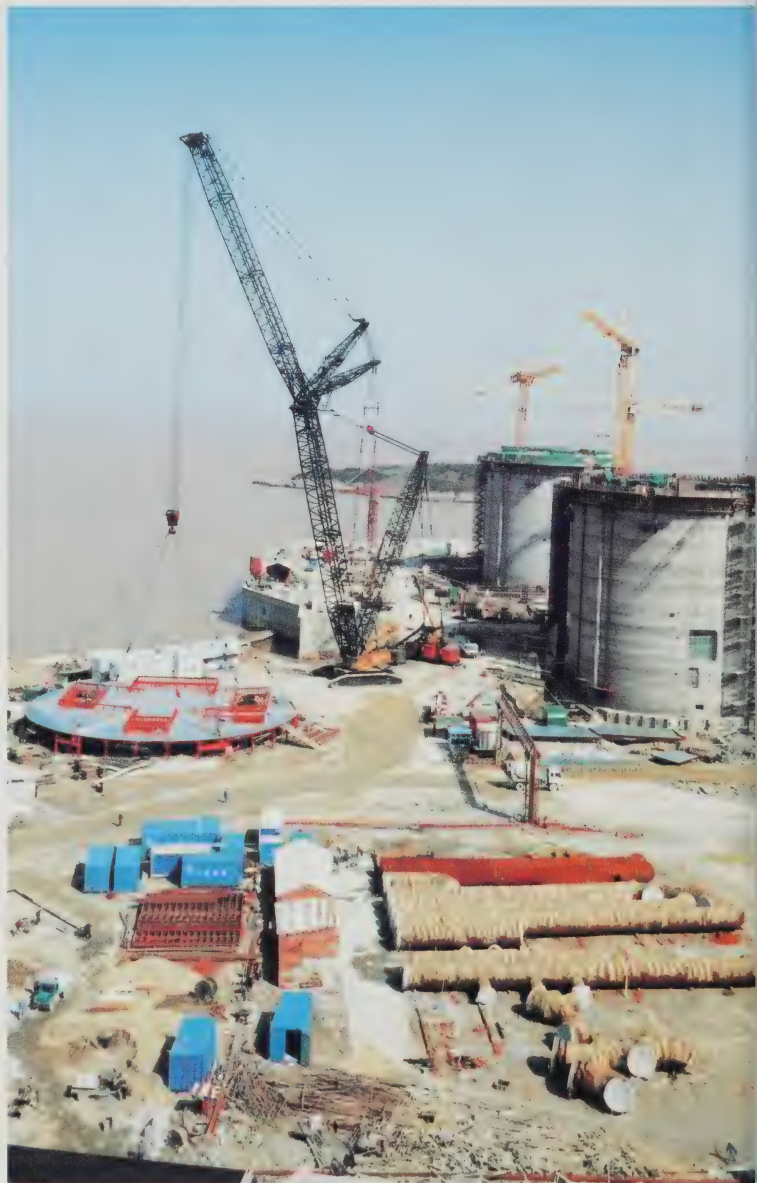
In the Republic of Korea, Wolsong Unit 3 entered into commercial operation on July 1, 1998 and Wolsong Unit 4 achieved its first sustained nuclear reaction following year-end, on April 10, 1999. Through their participation in the Wolsong project, Korean companies have built on their pressurized heavy water reactor design, manufacturing and construction experience, thereby contributing to their country's drive to self-sufficiency in nuclear technology. AECL continues to work towards having CANDU 9 units included in Korea's construction plans.

In Romania, Cernavoda Unit 1 continued to operate well during the past year. The Government of Romania has renewed its interest in completing Cernavoda Unit 2. AECL and its partner Ansaldo of Italy continued negotiations to secure financing to complete the second CANDU unit at the Cernavoda site.

AECL submitted a competitive bid in October 1997 to supply two CANDU reactors to Turkey. TEAS, the Turkish utility, completed its evaluation during 1998-1999 of three bids that were submitted. AECL is awaiting a decision from the

Government of Turkey.

Countries implementing and considering the CANDU option are aware of the fact that AECL considers the environment and safety in every phase of the design, manufacturing, construction and commissioning of



Two CANDU nuclear reactors are under construction in Qinshan, China.

each CANDU reactor. In 1998-1999, AECL continued to build on the demonstrated strengths of its CANDU technology, through its ongoing development of products that will compete with other nuclear plants, as well as with fossil-fueled plants well into the next millennium.

AECL's advanced CANFLEX® fuel bundle, the latest design in the evolution of CANDU fuel, was developed to increase fuel performance and cost efficiency, and to allow for advanced fuel cycle options. This past year, a demonstration irradiation of CANFLEX fuel bundles in New Brunswick Power's Point Lepreau Nuclear Generating Station was begun, to show acceptability of completed CANFLEX product. Full commercial use of CANFLEX in CANDU 6 reactors could begin as early as 2001.

AECL's commitment to the environment and safety is reflected in the management of its sites. Implementation of AECL's Environmental Protection Program, issued in 1996 and generally based on the draft of ISO-14000 international standards, continued in 1998. Operation of AECL's Canadian sites and facilities continued to be carefully controlled and monitored, so as to comply with regulations governing protection of the environment and health and safety.

In December 1997, the Atomic Energy Control Board granted construction approval for two MAPLE reactors and a new isotope processing facility for the MDS Nordion Medical Isotopes Reactor (MMIR) Project. The MMIR project at Chalk River Laboratories is dedicated to producing radioisotopes used for medical diagnostics and treatment. Start-up of the first reactor is scheduled for 1999;

the second reactor for 2000. The project will be operated to meet requirements that ensure the health and safety of AECL staff and the public and that adequately protect the environment. Additional detail on the project is contained in the Commercial Operations section of this report.

Production of medical isotopes will continue in the National Research Universal (NRU) reactor until operations are transferred to the new MAPLE facilities. The Canadian Neutron Facility (CNF) is proposed as a replacement for the NRU reactor to develop CANDU fuels and materials, and to support advanced materials research on behalf the National Research Council of Canada and the private sector. In 1998-1999, AECL's Board of Directors approved the conceptual design of the CNF. Initiatives are under way to gain government approval for the project.

In 1997, the Government of Australia authorized \$286 million (Australian) for the construction of a research reactor to replace their aging HIFAR reactor. AECL is one of the four companies pre-qualified to submit a turnkey bid in 1999. The reactor that AECL will propose is in the same "family of technology" as the proven HANARO reactor in Korea and the two MAPLE reactors under construction at Chalk River Laboratories.

On December 15, 1998 the Government of Canada announced the closure of the Whiteshell Laboratories site within a five-year period. The process of decommissioning the site has begun. Over the past year, AECL renewed its relationship with the Economic Development Authority of Whiteshell to actively support its efforts to develop commercial opportunities for the Whiteshell area.

To continue demonstrating the importance that the corporation places on the role of Canadian industry in safeguarding the environment, in 1998-1999 AECL sponsored one of the *Financial Post Awards for Business*. The *Education Award* recognizes an educational or awareness program designed for students or consumers about specific environmental issues. AECL also provided a scholarship to a graduate student in environmental health sciences at the University of Alberta.

The Program Review that the federal government commissioned in 1995 was aimed at determining how AECL can maintain a viable CANDU business, while reducing the cost to the shareholder. The resulting drop in government funding levels from \$174 million to \$100 million per year, dictates that only research and development vital to the CANDU business be supported. AECL is preparing a comprehensive management plan that addresses key strategic elements to the CANDU business as we enter the new millennium and outstanding issues of Program Review. This plan is under discussion with the shareholder and the issues identified will be addressed in the months ahead.

The efforts of AECL's skilled and talented staff are pushing the frontiers of knowledge, innovation and productivity in furthering the CANDU business. On the threshold of the new millennium, AECL's staff remain its greatest asset – one on which the promise of a bright, successful future for CANDU depends.



R. Allen Kilpatrick
President and Chief Executive Officer



Corporate Governance

THE BOARD OF DIRECTORS OF ATOMIC ENERGY OF CANADA LIMITED IS
COMMITTED TO ENSURING THAT THE CORPORATION HAS AN EFFECTIVE
CORPORATE GOVERNANCE SYSTEM WHICH ADDS VALUE AND ASSISTS THE
CORPORATION IN ACHIEVING ITS PUBLIC POLICY AND COMMERCIAL OBJECTIVES.

The Committee on Corporate Governance was established by the Board of Directors in 1997, and approved the following guidelines, which are the foundation of AECL's corporate governance procedures and policies.

1. The Board of Directors of AECL shall explicitly assume responsibility for the stewardship of the Corporation.

2. The Board of Directors of AECL shall examine its public policy objectives and periodically the legislated mandate to ensure their continuing relevance.

3. The Board of Directors of AECL shall ensure that the Corporation communicates effectively with the Crown, other stakeholders and the public.

4. The Board of Directors and management shall develop an effective working relationship.

5. The Board of Directors shall ensure that the Board can function independently.

6. In recognition of the importance of the position of the President and Chief Executive Officer, the Board of Directors of AECL shall periodically assess the President and Chief Executive Officer's position and evaluate the President and Chief Executive Officer's performance.

7. The Board of Directors of AECL shall assess its effectiveness and initiate renewal of the Board.

8. Directors of AECL shall receive orientation and education programs appropriate to their needs.

9. The Board of Directors shall review the adequacy and form of compensation for directors.

10. The Board of Directors shall assume responsibility for developing AECL's approach to governance issues.

The Board has undertaken to report on its governance activities each year in the Corporation's Annual Report.

Integral to the Board's responsibility for stewardship of the Corporation is the development and approval of the Corporate Plan. The Corporate Plan was approved at the meeting of the Board held in January of this year, and subsequently forwarded to the Minister of Natural Resources. The Corporate Plan sets out the business horizon for the Corporation for the

Additionally, the Board conducted the first of what are intended to be annual workshops, where major issues facing the Corporation were discussed and addressed, with a view to advising the Shareholder of the strategic direction recommended to be taken for the Corporation.

As part of the Board's commitment to continuous development, an orientation session was held for new members, accompanied by a site tour of the Sheridan Park Engineering Laboratory. New recurring agenda

Committee recommending to the Board that its mandate be expanded to include areas of Health and Safety.

The Governance Committee reviewed the adequacy of compensation for Directors, and forwarded statistical information to the Shareholder. Additionally, the skills profile of current members was reviewed, and recommendations as to the skills profile for future directors were made to the Shareholder.

Activities planned for the next fiscal year include further examination of the Board's effectiveness and functioning through a Board survey, as well as meeting with a major customer of the Corporation.

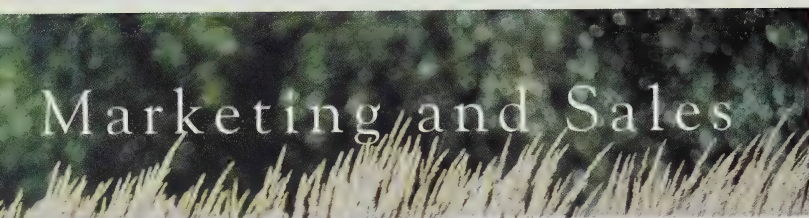
The governance activities of the Board this fiscal year were aimed at fulfilling the Board's obligations with respect to stewardship of the Corporation, maintaining an effective relationship with management, assessing its effectiveness and ensuring its independence, and initiating its renewal, all with a view to enhancing Shareholder value. The Board will continuously seek to improve its governance activities in the context of its adopted Guidelines.

"The Corporate Plan was approved at the meeting of the Board held in January of this year."

ensuing five-year period, and also, during the course of its development, directly and indirectly ties the commercial objectives for the Corporation to its public policy objectives, and its legislated mandate. It also serves as an important communications vehicle between the Board and its shareholder, the Crown.

items for the Board meetings include Technology Updates, where members are apprised as to new developments in the Corporation's research and product development areas.

Each of the Committees of the Board, as well as the Board itself, reviewed, as regularly scheduled agenda items, their respective Terms of Reference, with the Environment



Marketing and Sales

NUCLEAR GENERATION HAS BEEN PROVEN TO BE A MAJOR FACTOR IN
 RESTRAINING GREENHOUSE GAS EMISSIONS AROUND THE WORLD.
 NUCLEAR POWER WORLDWIDE HAS AVERTED THE RELEASE OF 22 BILLION
 TONNES OF CARBON DIOXIDE INTO THE ATMOSPHERE SINCE 1973.

In Canada alone, the use of CANDU technology to generate nuclear power has avoided over one billion tonnes of carbon dioxide emissions.

As we enter the new millennium, increased use of nuclear energy will have to be an important part of the solution to reducing global carbon dioxide emission levels. Consider the relative impacts of various energy options. Coal produces approximately 867,000 tonnes of carbon dioxide per Tera Watt-hour (TWh) of electricity generated. Oil produces approximately 750,000 tonnes/TWh, and natural gas produces about 550,000 tonnes/TWh, whereas nuclear energy produces no carbon dioxide.

Nuclear energy has already been demonstrated to be one of the best methods of avoiding carbon dioxide emissions in Canada. Canada's CANDU technology will play a larger and growing role in the 21st century in the global reduction of greenhouse gases, with its remarkable on-power refuelling capability and proven, safe,

economical and reliable power production. Since the first CANDU 6 plants went into service in the early 1980s as leading-edge technology, the CANDU design has continuously advanced to maintain superior technology and performance.

A growing number of nations recognize the benefits of CANDU technology and are joining the CANDU family. In 1998-1999,

office in Shanghai to develop and broaden the technical support base for CANDU in China. The office will offer courses on issues of interest to Chinese engineers on nuclear energy in general and on various technical issues related to CANDU design, licensing and operation. Chinese technical writers will receive assistance in developing CANDU documentation for the operation, design and analysis

*"Canada's CANDU technology will play a larger
 and growing role in the 21st century."*

construction of the two 700 MWe-class CANDU units in Qinshan, China has made excellent progress, as detailed in the Commercial Operations section of this report. Both units will enter commercial operation in 2003.

On November 24, 1998, AECL officially opened a new representative

of CANDU power plants. An extensive library of CANDU educational and training materials is available for review and for developing cooperative training programs. The office will also offer computer simulation models to demonstrate the details of CANDU design and operation.

The Republic of Korea is another important market that is realizing the benefits of CANDU technology. Three CANDU reactors are operating successfully in Wolsong, Korea and the fourth CANDU reactor is due to enter into commercial service there in September 1999. Detail on the Wolsong project is outlined in the Commercial Operations section of this report.

Nuclear reactors now supply the Republic of Korea with nearly 40 per cent of its electrical energy. Building upon the success of the Wolsong project, AECL is continuing to work towards having CANDU 9 units included in Korea's construction plans. The CANDU 9 design retains all the proven strengths and features of CANDU,

as well as featuring evolutionary enhancements.

During 1998-1999, AECL opened a new office in Bangkok, Thailand. This office will act as the regional office for Asia-Pacific, with the Jakarta, Indonesia office as a satellite.

In November 1998, AECL, Daewoo and Vietnam's Ministry of Industry signed a Memorandum of Understanding to undertake a Pre-Feasibility Study on the construction of CANDU nuclear power plants in Vietnam. Vietnam is expected to be a net importer of electrical energy by 2010 and nuclear power is one of the options being considered.

AECL continues to sponsor a major program in nuclear engineering

and cooperation with the university's Nuclear Engineering Department.

Several engineers and scientists from Indonesia and Vietnam were attached to AECL's product development groups at its head office in Mississauga, Ontario to build a better understanding of the CANDU reactor and provide market feedback in developing the product.

In conjunction with, and in addition to, the human resource development initiatives, AECL was active in the Asia-Pacific region during the year on the public education front. Public acceptance and the restructuring and privatization of the electric utility sector are challenges to the introduction of nuclear power to some countries in the region.



Two CANDU reactors have been proposed for the Akkuyu Bay area of Turkey seen here.

at Chulalongkorn University in Bangkok to strengthen existing graduate programs. During the year, AECL and the Center for Energy Studies, University of Gadjah Mada in Yogyakarta, Indonesia, signed a Technical Cooperation Agreement to facilitate exchange of information

In 1997, the Australian Government approved \$286 million (Australian) for the Replacement Research Reactor Project (RRRP) at Lucas Heights, a suburb of Sydney. A multi-purpose nuclear research reactor is to replace the country's HI-FLUX Australian

At the Akkuyu site in Turkey, AECL engineering staff and a site geologist (far right) from the Turkish utility TEAS examine a core sample taken to determine the underlying rock structure.



Reactor that will be shut down and decommissioned by 2003. Following 18 months of environmental studies and community consultations, Australian Ministers of Environment and Industry, Science and Tourism have given clearance to the RRRP's construction. AECL is one of the four pre-qualified bidders for the project. The invitation to bid is expected in July 1999, with the bid due in December. The project is scheduled for operation in 2005.

AECL submitted a competitive bid in October 1997 to supply two CANDU reactors to Turkey. TEAS, the Turkish utility, completed its evaluation during 1998-1999 of three bids that were submitted for the project. AECL is awaiting a decision from the Government of Turkey.

AECL and its partner Ansaldo of Italy continued negotiations with the customer, as well as efforts to secure financing to complete the second CANDU unit at the Cernavoda site in Romania. Completion of Cernavoda Unit 2 continues to be a priority for

the Government of Romania. The excellent performance of Cernavoda Unit 1, in commercial operation since December 2, 1996, has contributed significantly to Romania's decision to include the second Cernavoda unit in its near-term energy strategy.

AECL continues to evolve its *Energy for the Next Millennium* campaign to provide information about AECL and its products and services to customers and potential customers worldwide. Korean, Chinese and Turkish versions of the 62-page *Energy for the Next Millennium* book were distributed during the year.

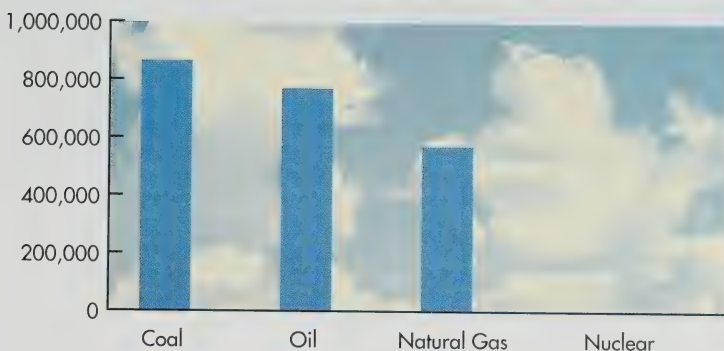
A new international newsletter, *NEXUS*, was initiated to provide information to key markets. Other materials produced in 1998-1999 included a new AECL brochure, *Excellence, Technology, Partnerships*; a new CANDU 9 brochure in four languages, and a video to support MAPLE research reactor marketing efforts in Australia. A new 20-page brochure and a video were produced to provide information on AECL's

CANDU and Technical Services to utilities and others.

A five-minute television program about the Qinshan CANDU project was produced and shown several times throughout the year on STAR TV's *Asian Business Profile*. The program showed the need for energy and the reasons for choosing nuclear electricity.

Improving the science culture in Canada is key to public understanding and acceptance of the important role that nuclear energy plays in meeting domestic and world energy needs in an environmentally sustainable and responsible manner. In the past year, AECL undertook public education initiatives, with the goal of enhancing science literacy. These initiatives include AECL's launch of the *Science Net* Web site, sponsorship of the YTV Youth Achievement Awards for Innovation, Science and Technology, a workshop for journalists on reporting on scientific issues and a new Web site www.aecl.ca.

In October 1998, AECL, in partnership with the Toronto Public

TONNES OF CO₂ EMITTED PER TWh

Library, launched *Science Net*, a Canadian Web site to benefit science education, at Toronto's Marc Garneau Collegiate Institute. *Science Net* provides students, educators and the general public with easy and thorough access to Internet resources on specific areas of pure and applied sciences. *Science Net's* series of subject-specific "gateways" is tied to the science curriculum of schools across Canada. The first in the series, dedicated to the study of physics, was demonstrated at the launch.

In 1998, AECL sponsored the YTV Youth Achievement Award for Innovation, Science and Technology. The annual awards program, broadcast in April, celebrates individual accomplishments of Canadian youth and encourages and inspires other young people to make their own personal difference.

In October 1998, practicing journalists from the print and electronic media gathered with scientists for a two-day workshop on reporting on scientific issues. AECL, along

with other organizations, sponsored the workshop to provide an opportunity for journalists and scientists to meet, exchange ideas and open new lines of communication.

PARTNERSHIPS

Over many years, AECL has built a resource base of partners from among the world's best-known companies in engineering, manufacturing, construction and R&D. To secure major projects and service contracts, AECL has the flexibility to choose the partners that can bring specific expertise, local knowledge and financing.

AECL's largest current project is Qinshan Phase III, two 700 MWe-class CANDU reactors for the Peoples' Republic of China. With AECL holding overall project leadership, other key partners are ALSTOM, Canatom NPM, HANJUNG, an Hitachi-Bechtel consortium, Hydro Québec, Korea Electric Power Company (KEPCO), and a number of Chinese construction companies. In the outstandingly successful Wolsong Units 2, 3 and 4

project nearing completion, again there has been a team of well-respected partners: Babcock & Wilcox, Canatom NPM, Daewoo, HANJUNG, Hyundai, Korea Atomic Energy Research Institute (KAERI) and Korea Power Engineering Company (KOPEC). In Turkey, as well as the local companies Bayindir, GAMA and GURIS, AECL also has Korean partners in Daewoo, HANJUNG and KEPCO. In Romania, AECL has had a long association with Ansaldo of Italy. For the replacement research reactor for the Australian Nuclear Science and Technology Organization, AECL has signed a teaming agreement with Thiess Contractors Proprietary Limited, one of Australia's largest and most well-regarded construction/engineering companies.

On the nuclear services side, AECL has partnered with companies as diverse as AEA Technology, Babcock & Wilcox, Duke Engineering and Services, Hitachi and Siemens AG. In R&D, AECL has teamed with BNFL, COGEMA, Japan Atomic Energy Research Institute and KAERI, in projects of mutual interest.

Commercial Operations

THE FAMILY OF OPERATING CANDU PLANTS AROUND THE WORLD CONTINUED TO GROW WITH THE REPUBLIC OF KOREA'S WOLSONG UNIT 3 ENTERING COMMERCIAL OPERATION ON JULY 1, 1998.

SUPPORT TO OPERATING CANDU PLANTS

The list of products and services which AECL provided on a commercial basis to both CANDU owners and non-CANDU customers also continued to expand. During the past year, AECL developed several new products and services to meet the changing and challenging needs of its customers.

- AECL's advanced inflatable door seals provide greater reliability and durability while significantly reducing maintenance costs. These seals were purchased by the Korea Electric Power Corporation (KEPCO) for use at the Wolsong station and will also be used in the Qinshan reactors in China.
- Following the decision of Ontario Power Generation (OPG) – formerly Ontario Hydro – to no longer offer fuel channel inspection services to non-OPG reactors, but instead to focus its resources and energies on its Nuclear Optimization Plan,

AECL developed its own capability in this area to ensure a secure source of inspection services for the operating CANDU 6 units, over the long term. AECL received a contract for inspection services at Cernavoda Unit 1 in Romania and negotiations continue for similar services for the Embalse unit in Argentina.

Ontario Power Generation proceeded with planning activities aimed at returning the Pickering A units to service and retained AECL for design and engineering to support these activities. AECL rapidly mobilized significant engineering resources to support OPG's demanding schedule requirements.

AECL continued to provide traditional engineering services in safety, reactor engineering and environmental qualification and on-site services such as SLARette and fuel channel installation, replacement and maintenance assistance to the CANDU 6 owners



In February 1999, fuel was loaded into Wolsong Unit 4 in Korea.



A member of AECL's Commercial Products and Field Services division checks the dimensions of a manufactured component using a Coordinate Measuring Machine. This activity is part of a quality assurance program to ensure the component meets design specifications.

around the world. New services provided to these customers included Year 2000 support, plant life management studies and steam generator cleaning.

Continuing with the direction set the previous year, AECL is now fabricating a number of components for the Qinshan CANDU project, in keeping with its core services business. This equipment fabrication/assembly is building on the contracts from KEPCO for spare fuelling machines and ram assemblies for Wolsong Units 2, 3, and 4. The first ram assembly will be ready for shipment, on schedule, early in the next fiscal year.

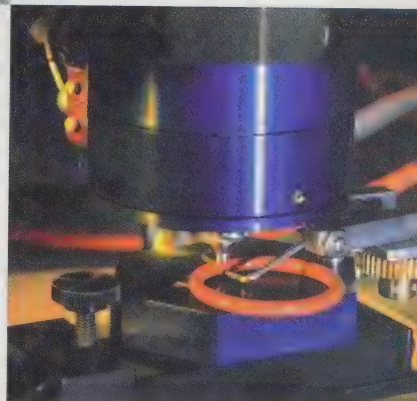
AECL has continued to look for opportunities in other, non-CANDU markets to apply its unique capabilities and products. AECL's fabrication facilities for research reactor fuel assemblies successfully delivered fuel to the HANARO research reactor in Korea and continued to secure additional contracts.

CANDU PROJECTS

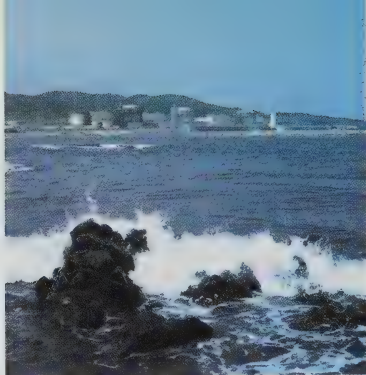
China

Construction of the two 700 MWe-class CANDU units at Qinshan, in Zhejiang Province, China is on schedule. The reactor buildings' containment walls for both Units 1 and 2 have been slipformed, with Unit 2 being done in a world record time of 14 days. Major equipment is starting to arrive at the Qinshan site. Much of the piping and fittings have been delivered and prefabrication work is continuing. The calandria for Unit 1 has been shipped from Canada and will arrive at the Qinshan site in June 1999; the condenser in July 1999. Civil work is well advanced and mechanical installation is starting. Engineering and procurement are on schedule to support the construction program, which will see both units in service in 2003.

The Qinshan CANDU project has already awarded over \$1 billion in purchase orders to over 150 mainly high-tech Canadian supplier



Inspection of elastomer seal products is a service provided by AECL.



Wolsong, Korea is the site of four CANDU nuclear reactors.

companies which, in turn, purchase raw materials and finished goods from over 3,000 other Canadian companies. The project is generating about 27,000 person-years of direct, indirect and induced employment all across Canada. The number of expatriates performing construction, engineering, material management, quality

Korea

AECL continued to make significant progress on the Wolsong Units 2, 3 and 4 project.

Wolsong Unit 2, which entered into commercial operation, on schedule, on July 1, 1997, performed reliably, recording a 90.2 per cent capacity factor to the end of March, 1999.

"Wolsong Unit 3 entered into commercial operation, also on schedule, on July 1, 1998."

assurance and project management at the Qinshan site in China continues to grow and will reach about 100 at the end of 1999, and about 175 at the peak of construction activities.

Wolsong Unit 3 completed its commissioning phase successfully, and entered into commercial operation, also on schedule, on July 1, 1998. It achieved an almost perfect performance record to the end of March, 1999, of 99.9 per cent.

The commissioning phase of Wolsong Unit 4 continued, with the reactor achieving its first sustained nuclear reaction just after the fiscal year-end, on April 10, 1999. The unit is expected to complete its full power performance tests, on schedule, by July 1, 1999, and to be declared in commercial operation in September 1999.

AECL continued to work toward having CANDU 9 units included in Korea's construction plans.

A fuelling machine magazine is assembled for the Qinshan CANDU project.



Civil construction of the MAPLE reactors and the new processing facility buildings was completed in February 1999.



Romania

Cernavoda Unit 1 has been in commercial operation since December 2, 1996, with the operation since July 1, 1997 under Romanian control. The unit provides approximately 10 per cent of Romania's electricity and contributes to district heating. AECL is providing advisors to assist SNN (the Romanian utility formerly known as RENEL) in key areas of operation, maintenance and technical support. To the end of March 1999, the unit had achieved a capacity factor of 88.8 per cent since going into service.

AECL, with its Balance of Plant partner Ansaldo, continues to perform limited work on Cernavoda Unit 2, under direct contract from SNN. The work has concentrated on inspection and repair, preparation of the unit for the

completion activities and engineering, but has included some major activities such as installation of feeders and fuel channels. Negotiations for a contract to complete Unit 2 are under way.

MDS NORDION MEDICAL ISOTOPES REACTOR (MMIR) PROJECT

AECL is the main producer of medical isotopes for the global market. The National Research Universal reactor at Chalk River Laboratories produces approximately two thirds of the world's market demand for molybdenum-99 – the isotope most widely used in hospitals and clinics in the care of patients suffering from cancer, heart diseases and other illnesses. AECL produces isotopes exclusively for MDS Nordion, which purifies the product and distributes the isotopes worldwide from its facilities in Kanata, Ontario.

In August 1996, AECL undertook the construction of two new MAPLE reactors and a new processing facility at its Chalk River Laboratories. MDS Nordion will own the facilities and manage the commercial supply of isotopes. AECL will operate the facilities for MDS Nordion.

In April 1997, following public consultation on the project, the Atomic Energy Control Board (AECB) approved the environmental assessment for the MMIR project. The AECB granted construction approvals for the facilities in December 1997. Civil construction of the MAPLE reactors and the new processing facility buildings was completed in February 1999. Equipment installation and commissioning are continuing.

Start-up of the first MAPLE reactor is scheduled for 1999 and start-up of the second reactor for 2000.

Research and Product Development

AECL HAS CONTINUED TO FOCUS ON FURTHER
INCREASING THE COMPETITIVENESS OF ITS
REACTOR PRODUCTS.

CANDU TECHNOLOGY FOR THE NEXT CENTURY

Additional shortening of project schedules, enhanced resistance to seismic events, improvements to components, and features for enhancing environmental performance were defined during the year.

CANDU REACTORS

During the year, a study to enhance CANDU 6 economics was successfully completed. In addition, the product's competitiveness was increased in the areas of enhanced safety, reduced emissions, and shorter schedules.

The CANDU 9 is an evolutionary design that is based on currently operating CANDU plants. During 1998-1999, the product was advanced in the areas of safety, licensing and detailed design. Attention was given to implementation of the first CANDU 9 project – in particular, the establishment of advanced engineering and project management tools.

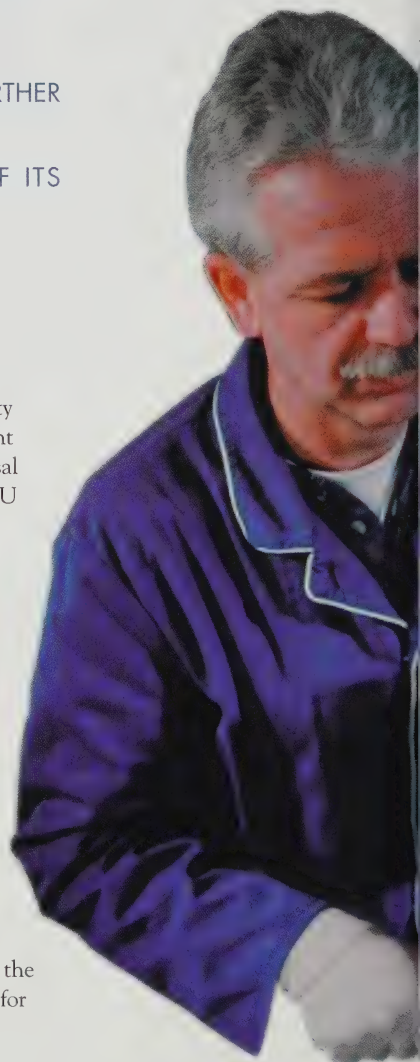
RESEARCH REACTORS

The Canadian Neutron Facility (CNF) is proposed as a replacement for the National Research Universal (NRU) reactor to develop CANDU fuels and materials, and to support advanced materials research. In 1998-1999, AECL's Board of Directors approved the conceptual design of the CNF. Initiatives are under way to gain approval for the project.

FUEL CHANNELS

During the fiscal year, modifications to the standard fuel channel design for CANDU 6 and CANDU 9 based on results from the R&D program have been recommended and accepted. These changes will further extend the operating life of the fuel channels for new CANDU projects.

Development of a Long-Life Pressure Tube (LLPT) is under way. This pressure tube incorporates a number of modifications to the



standard tube and has an expected life of 40 years in a new CANDU 6 or CANDU 9 reactor. Alternatively, the use of the LLPT would allow higher primary coolant circuit temperatures and pressures with a resultant increase in the power output of the reactor. In 1998-1999, four prototype LLPTs were produced, demonstrating manufacturing feasibility. Among the important features of the LLPT is a treatment to the inside surface that was demonstrated during the past year to improve the in-reactor corrosion resistance.

REACTOR SAFETY

The AECL Code Centre was established in 1998-1999 as the central repository for all of AECL's analytical and scientific codes that the corporation is making available for transfer, under appropriate conditions, to interested organizations around the world. These codes embody much of the knowledge that is built into AECL's reactor products, and can be used to educate and

The CANFLEX fuel bundle is the latest design in the evolution of CANDU fuel.



The main cooling pump CAN 8 seal is designed and supplied by AECL for CANDU plants and other customers.

train people on CANDU technology, particularly at universities and research institutes in both Canada and CANDU client countries. The mandate of the Code Centre is to serve as the central point of contact between AECL and potential recipients of AECL's codes and to arrange initial training and ongoing user support for codes transferred to such organizations. Within a few months of its inception, the Code Centre is already addressing about a dozen requests, representing universities within Canada and organizations from around the world.

With the increased interest in CANDU technology in the international market, the demand for Level 2 Probabilistic Safety Analysis for existing and potential customers has become an important area of activity. To support these activities, AECL has acquired the MAAP4 CANDU code and implemented CANDU 6 models to conduct severe accident consequence analysis for a generic CANDU 6 station. The station

data and additional parameters required for the analysis were assembled and preliminary analysis was completed for selected accident sequences. The preliminary results show, as expected, the ability of the CANDU 6 plant to mitigate severe accidents.

CODE VALIDATION

With AECL's growing reliance on computer code simulations of reactor performance in the design and safety analysis of CANDU and MAPLE reactors, it is becoming increasingly necessary to ensure that these computer codes perform reliably and with known accuracy. Therefore, AECL is implementing a company-wide software quality assurance program for analytical, scientific and design computer programs that is in compliance with the Canadian Standard N286.7: "Quality Assurance of Analytical, Scientific and Design Computer Programs for Nuclear Power Plants." This company-wide program requires that our codes be validated for safety and licensing applications, with statements of accuracy and uncertainty.

The AECL Safety Code Validation Project was initiated in 1998-1999 to ensure that our codes are fully qualified for our applications. AECL has also made commitments to the Atomic Energy Control Board as to the level of validation it will achieve for its codes for power plant applications. AECL's efforts are the corporation's portion of an industry effort, which is actively supported by Hydro Québec and New Brunswick Power, and which

is parallel to, and coordinated with, a similar effort by Ontario Hydro (now Ontario Power Generation).

The end products of the Safety Code Validation Project are quality assured codes under configuration management and change control and

CONTROL CENTRE DESIGN

Operators of the CANDU 6 plants in China will benefit from a major upgrade in the control room. Control centre designs have been evolving along a path of continuous improvement in both the CANDU 9

- support for predictive maintenance;
- improved control room layout and ergonomics; and a
- formalized human factors program.

The CANDU control centre design evolution is founded on proven systems, components and technology. The control centre design retains all the elements demonstrated to be successful in operating CANDU units. CANDU control centre improvements are performance tested, as an integrated whole, in AECL's mock-up at Sheridan Park and in various applications implemented in operating CANDU plants.

The CANDU 9 control centre has additional advanced features to further reduce plant operating costs and enhance operator performance. A new distributed control system and expansion of the capability of the plant display system will ensure that the CANDU 9 is highly competitive in the international marketplace.

The evolution of the control centre design continues to proceed

"The CANFLEX fuel bundle will enable CANDU utilities to maintain operating margins."

which carry statements of accuracy and uncertainty in calculating the safety-significant analysis parameters required by the applications.

FUEL AND FUEL CYCLES

The CANFLEX fuel bundle will enable CANDU utilities to maintain operating margins that could be eroded by plant aging, and thereby avoid derating, in addition to ensuring fuel-cycle flexibility. CANFLEX, fully compatible with existing stations, can be implemented as part of normal on-power refueling. In a demonstration irradiation of CANFLEX at Point Lepreau, 16 bundles were inserted into high and low-power channels and four bundles have completed a normal fuel cycle. This confirms the compatibility of the new design to existing station hardware. The enhanced thermalhydraulic performance of CANFLEX was confirmed in freon and water critical heat flux testing. The economic analysis of CANFLEX full-core implementation at Point Lepreau shows that the enhanced performance with CANFLEX will result in considerable savings to the station from sustained reactor power levels over the next eight years.

and Qinshan Control Room Upgrade projects. The significant advanced features of both the Qinshan CANDU 6 and the CANDU 9 control centres include:

- advanced alarm management;
- large overview displays;
- advanced computerized process monitoring and supervisory control displays;
- advanced plant display system technology;



towards a single design for all CANDU products. The design is superior to that used in competing products, is operationally focused, and contributes to lowering both capital and operating costs.

COMPONENTS AND SYSTEMS

One of the keys to the long-term success of future CANDU reactors is to maintain a high capacity factor over a 40-year operating period. Considerable R&D is under way in the components and systems area to mitigate the effects of plant aging and to develop new technologies to improve plant performance. To achieve longer service life from CANDU stations, AECL is carrying out R&D aimed at improving heat transport system chemistry and materials, feedwater chemistry, steam generator and balance-of-plant reliability, and station components and materials.

To ensure high capacity factors over the target life of 40 years will also

require a strong focus on surveillance and diagnostics. Effective management of plant systems throughout their lifetime requires much more than data acquisition and display – it requires that system health be continually monitored and managed. AECL has developed a System Health Monitor called ChemAND for CANDU plant chemistry. ChemAND, a Chemistry ANalysis and Diagnostic system, monitors key chemistry parameters in the heat transport system, moderator/cover gas, annulus gas, and the steam cycle during full-power operation and feeds these parameters to models that calculate the effect of current plant operating conditions on the present and future health of the system.

Chemistry data from each of the systems are extracted on a regular basis from the plant historical data server and are sorted according to functionality, to allow for automatic monitoring, alarming (when chemistry is out of specification), diagnostics

and prediction. ChemAND is an integral part of the “Smart” CANDU that will be used with on-line *in-situ* probes to optimize chemistry control for the whole reactor (new CANDU reactors and retrofitted to existing CANDU plants). ChemAND is presently undergoing a field trial at the Gentilly-2 nuclear power plant, and a commercial version is planned to be available within a year.

The Components and Systems program continues to develop new products and services, for both existing and new CANDU reactors. Some examples of new or enhanced products in the short term (one to three years) include: pump seals, airlock seals, hydrogen probes, ChemAND, corrosion probes, CHECWORKS applications, and steam generator cleaning and fouling control additives. There is an additional need to ensure more products/services will be added in the medium term (three to six years). Some examples of these include: containment penetration seals, on-line and dilute chemical clean of steam generators, and on-line chemistry control of primary and secondary heat transport systems.

ADVANCED ENGINEERING TOOLS

Applying advanced electronic engineering, AECL continues to position the CANDU product for major cost reductions across engineering, procurement and construction.

The CANDU 9 control centre has advanced features to further reduce plant operating costs and enhance operator performance.



A state-of-the-art engineering, project management and project control system is now in place for the Qinshan CANDU Project. The system allows for integrated electronic data management and communication among all major participants on the project.

A key aspect of the system is its comprehensive materials management functionality via the CANDU Material Management System (CMMS). Installed in both the Sheridan Park engineering office and at the Qinshan construction site, it allows identification and tracking of all material across all phases of the project; engineering, procurement and construction. Furthermore, the CMMS system has been fully integrated with the 3-D CADDs model resulting in accurate material demand.

A state-of-the-art electronic document and drawing storage and management system, based on Intergraph's AIM system, has also been fully implemented at both Sheridan Park and the Qinshan site. Complementing AIM is an information control management system that AECL developed called TRAK. Among other cost savings features, these systems have eliminated the need to ship large quantities of paper drawings and documents back and forth between the engineering office and site. The transfer process has become fully electronic.

QINSHAN (CHINA) 3-D CADDs MODEL

The tools in use on the Qinshan CANDU project will serve as a basis for the next CANDU project. Work is currently under way to complement

them with additional tools aimed at further increasing productivity and lowering overall project costs. In particular, significant progress has been made over the last year in developing and preparing for the next CANDU project an integrated piping support design, stress analysis and 3-D modeling system. This functionality will result in significant savings in engineering and construction of future plants.

HEAVY WATER

AECL and Air Liquide Canada (ALC) are cooperating to demonstrate the Combined Industrial Reforming and Catalytic Exchange (CIRCE) process for heavy water production. ALC has brought on line a new steam methane reformer (SMR) hydrogen production plant in Hamilton, at which the CIRCE process will be demonstrated. To this end, modifications to the basic SMR plant have been designed, constructed and commissioned, while a prototype CIRCE plant that will be connected to the SMR is currently under construction. Start-up of the prototype plant is expected to take place in the next fiscal year.

The combined electrolysis-catalytic exchange heavy water upgrading and detritiation (CECE-UD) demonstration facility is now in operation in the upgrading mode. To date, over two megagrams of water have been processed; our understanding of the basic CECE technology and the performance of AECL's proprietary wetproofed catalyst have been confirmed; and valuable insight



A variety of nuclear seal products is supplied by AECL.

regarding the nuances of operational control applicable to the full-scale plant has been gained. A project is under way to evaluate application of the technology for the upgrading needs of the next CANDU project.


Upgrading and detritiation of used heavy water has emerged as a timely source of low-cost heavy water in the medium term. A project has been started to define the conceptual design of a heavy water processing system for this application.

Waste Management and Nuclear Sciences

IN 1978, THE FEDERAL AND ONTARIO GOVERNMENTS ESTABLISHED THE NUCLEAR FUEL WASTE MANAGEMENT PROGRAM TO DEVELOP A CONCEPT TO SAFELY AND PERMANENTLY DISPOSE OF CANADA'S NUCLEAR FUEL WASTE.

NUCLEAR FUEL WASTE MANAGEMENT PROGRAM

AECL was tasked with carrying out the research and development of the concept of "disposal in a deep underground repository in intrusive igneous rock." In 1989, an Environmental Assessment Panel was appointed by the Minister of the Environment to examine AECL's disposal concept. AECL submitted an Environmental Impact Statement to the panel in October 1994, and on March 11, 1998 the panel submitted its report.



A water bay at the Embalse Nuclear Power Plant, in Argentina, where radioactive used fuel is safely stored.

With the end of the environmental review, AECL has completed the task given to it by the governments. The Panel's report concludes that, from a technical perspective, the safety of the concept has been adequately demonstrated and that it is likely that a significant number of technically suitable sites could be identified in

this work for Ontario Hydro on a contractual basis. The R&D included work on the geosciences, particularly as it relates to site characterization, engineered barriers, geotechnical studies including the operation of the Underground Research Laboratory, performance assessment, and disposal facility conceptual

"The Panel's report concludes that, from a technical perspective, the safety of the [disposal] concept has been adequately demonstrated."

the Canadian Shield. The report, however, recommends that siting of a disposal facility not proceed until broad public acceptance is demonstrated.

The response of the federal government to the Panel's report, issued in December 1998, agreed with the majority of the Panel's recommendations. A key outcome of the government response is the expectation that the producers and owners of nuclear fuel waste in Canada will establish a waste management organization (WMO) to manage and coordinate the full range of activities relating to the long-term management, including disposal, of nuclear fuel waste. The producers and owners of nuclear fuel waste have begun the process that will lead to establishing the WMO.

Ontario Hydro (now Ontario Power Generation) has continued to provide technical direction and financial support to develop further the disposal technology and to maintain key areas of technical expertise. During 1998, AECL worked in partnership with Ontario Hydro to develop the required R&D workscope, and AECL performed

engineering. Work was also carried out for clients in France, Hungary, Japan and the U.S.A.

LOW-LEVEL RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT

The Low-Level Radioactive Waste Management Office (LLRWMO), operated by AECL through a cost-recovery arrangement with Natural Resources Canada (NRCan), continued the clean-up and interim storage of historic wastes on behalf of the federal government. Monitoring and maintenance are carried out at all interim storage sites until a permanent disposal facility is available to the LLRWMO. Technical and administrative support were continued for the Surrey Siting Task Force, an independent task force established by the Minister of Natural Resources Canada to locate a permanent disposal site for two specific historic waste inventories located in Surrey, B.C. Technical support was also provided to NRCan in its discussions with communities willing to host a disposal facility/facilities for much of the historic wastes located in the Port Hope area of Ontario.



HEALTH, SAFETY AND ENVIRONMENT

Research in health and environmental sciences is directed to reducing radionuclide releases at the source, improving our ability to monitor and predict their dispersion in the environment, and assessing any biological effects.




AECL's MACSTOR dry storage system for spent nuclear fuel (foreground) at the Gentilly 2 Generating Station, Québec.

Radiation biology studies *in vitro* and *in vivo*, using the Biological Research Facility, focused on understanding the ability of cells to adapt to radiation, and the role of genetic factors in determining cancer risk. Biological methods to measure radiation dose, in the event of accidental exposure, have been developed and appropriate protocols have been established.

Development of better instruments and methods to monitor radiation within nuclear power reactors and in the environment included development of a method to identify alpha-emitting particulates on personal air sampler filters, evaluation of advanced methods for monitoring tritium and noble gases, and testing of dosimeters used by CANDU Owners Group utilities against more stringent regulatory requirements.

During the period under review, research led to the development of improved technologies and strategies for tritium and carbon-14 emission control. Environmental monitoring studies near CANDU nuclear power stations in Canada showed the presence of such radionuclides at near background levels, in

good agreement with our models. In fact, further tests of model predictions against laboratory and field data support lower exclusion area boundaries. More refined methods for calculating the radiation dose from exposure to tritium and carbon-14 have also been developed.



Environmental Management

AECL'S COMMITMENT TO PROTECTION OF THE ENVIRONMENT IS EXPRESSED IN A CORPORATE POLICY, AND IMPLEMENTED IN ITS OPERATIONS AT CANADIAN SITES THROUGH AN ENVIRONMENTAL PROTECTION PROGRAM.

As in past years, AECL operations during calendar 1998 were in compliance with environmental regulations. In addition, there were measurable improvements in environmental performance that related to both radiological and non-radiological operations.

and to continually improve its environmental performance. In November 1998, an assessment of the AECL Environmental Protection Program, as implemented at Chalk River Laboratories (CRL), was commissioned. The assessment focused on identifying gaps between the

AECL continued to manage effectively the radioactive wastes generated by its own operations, and continued to provide a national service which manages low-level radioactive wastes generated by various Canadian institutions and industries such as hospitals, universities, and suppliers of medical radioisotopes.

"Improvements in environmental performance related to both radiological and non-radiological operations."

Implementation of AECL's Environmental Protection Program, issued in 1996 and generally based on the draft ISO-14001 international standard, continued in 1998. The objectives of this program are to ensure AECL continues to meet or exceed all applicable environmental laws and regulations and, where appropriate, international standards,

Environmental Management System and the ISO-14001 standard. The assessment found that environmental protection is well managed.

Operation of AECL's Canadian sites and facilities continued to be carefully controlled and monitored, so as to comply with regulations governing protection of the environment and health and safety.

AECL is undertaking the replacement of the active drain system at CRL. The new system will provide for further improved containment of the active liquid waste. Construction is planned to start in June 1999 and be completed by July 2000. The upgrading of the Waste Treatment Centre at CRL is continuing and construction is approximately 40 per cent completed. Both these projects reinforce AECL's commitment to the safe management of the CRL site, to continued protection of the environment, and to the health and safety of AECL's workers and neighbors.



Members of AECL's Environmental Research Branch use tree rings to determine past carbon-14 emissions from CANDU reactors. This activity is part of AECL's ongoing program to demonstrate compliance with regulatory requirements.

associations, service groups and the community-at-large. The programs include tours, briefing sessions, public education, partnership with local schools, distribution of information materials, and participation in open houses and many community events. Chalk River held its first Open House in 11 years and it was extremely well received. The activities are designed to provide information and to seek feedback in order to identify public issues related to AECL's operations, including environmental performance.

Public interest in AECL's operational activities continued throughout 1998 in the areas related to waste management, decommissioning, radioactivity releases and to projects which have high profile through media interest or perceived potential environmental impact. Public interest in Whiteshell Laboratories (WL) has come primarily from the Manitoba government and the Local Government District of Pinawa concerning the decommissioning of WL.

AECL is committed to the principles of recycling and reuse where it can be done safely. For example, the Waste Segregation Program at CRL successfully redirected over 700 tonnes of metal in 1998 to an off-site recycling company.

AECL also continued to improve its environmental performance in non-nuclear aspects of its operations, including modifications to systems and operating procedures. For example, the two large industrial boilers used for site-wide building heating at CRL

have been replaced. This will increase fuel efficiency and reduce emissions of gases that cause global warming and acid rain.

During the year, AECL continued to undertake community relations and public information programs and activities designed to foster awareness and understanding of the company's activities at its various sites. The objective of these programs is to further the development of mutually effective working relationships with neighboring stakeholders, including elected and appointed officials, business



LAST YEAR, AECL CONTINUED IMPLEMENTING ITS 10-YEAR INFRASTRUCTURE REFURBISHMENT PLAN.

Projects to receive funds are prioritized based on urgent business needs that focus on ensuring code and regulatory compliance, loss prevention, life safety and economic payback.

In 1998-1999, the following notable refurbishment projects were completed at CRL:

- replacement of the active area exit building to provide enhanced security access and personnel monitoring systems to meet regulatory requirements;
- major refurbishment of a large office building as part of a space consolidation program leading to space reductions;
- extensive piping replacement in its district heating steam distribution system and installation of two large boilers in the central heating plant to improve site steam supply reliability and cost effectiveness while reducing operating costs and environmental emissions.

In 1999-2000, refurbishment work will focus on replacing the site-wide, low-level active liquid collection system. Future refurbishment projects for CRL are being defined this year for consolidating materials storage/warehousing, site workshops, offices and laboratories, for improving radioactive hot cell facilities, and for further improving site energy efficiency and reliability.

The corporation continues implementing the strategy it endorsed in 1997 to replace and refurbish major facilities at CRL to meet business needs.



THE YEAR 2000 PROGRAM IS AN IMPORTANT
INITIATIVE AND A HIGH PRIORITY CORPORATE
OBJECTIVE FOR AECL.

A dedicated vice-president has been appointed, with a team of technical experts, specifically to address the Year 2000 issue. The comprehensive program includes Year 2000 compliance of digital products for both the infrastructure systems at AECL, and AECL's products and services supplied to external clients.

By the end of December 1998, AECL had completed all of its activities to meet the requirements of the Atomic Energy Control Board (AECB) for the highest priority ("Safety Systems" and "Safety Related Control Systems") systems and facilities. Work is on schedule to complete all other high priority systems by June 30, 1999. Key lower priority systems will be completed by September 30, 1999.

As of March 1999, the monthly report from the Treasury Board Secretariat's Year 2000 Project Office showed AECL as 86 per cent complete on our government-wide mission critical functions.

With some assistance from AECL, utilities that own CANDU reactors have conducted Year 2000 tests. Two of AECL's principal CANDU customers KEPCO, the Korean Utility, and Ontario Hydro (now Ontario Power Generation) have successfully completed Year 2000 tests on some of their units. Utilities are planning additional Large Scale Integrated Year 2000 tests of other CANDU reactors in 1999.

Financial Review and Analysis

THE CORPORATION'S STRONG COMMERCIAL PERFORMANCE CONTINUED IN 1998-1999, WITH REVENUES REACHING A FIVE-YEAR HIGH AND OPERATING PROFIT FROM COMMERCIAL OPERATIONS INCREASING BY \$8.2 MILLION OVER THE PRIOR YEAR.

As announced by the government in March 1996, the second of the two scheduled reductions in parliamentary appropriations occurred this year. Nevertheless, the corporation continued to invest heavily in CANDU technology in support of its installed customer base, as well as product evolution for future sales. In addition, the corporation continued to operate the Whiteshell Laboratories, at a net cost, while exploration of privatization opportunities continues and the process for decommissioning has begun. The net research expense exceeded the profit from commercial operations and other parliamentary appropriations, resulting in a net loss of \$10.3 million.

COMMERCIAL OPERATIONS

Revenue of \$544.4 million in 1998-1999 reflects CANDU reactor projects in China, Romania and

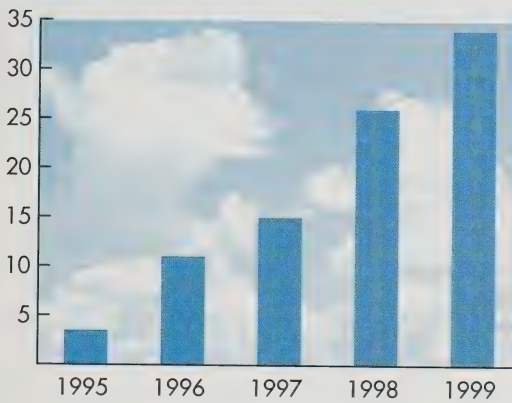
the Republic of Korea, each in various stages of completion, as well as the MAPLE project currently under construction which will supply medical isotopes to MDS Nordion. With services holding steady on a year over year basis, it is the strength of the CANDU and MAPLE projects which is the primary driver for the 11 per cent increase in revenue.

Margins on commercial activities remained relatively constant year over year. Both marketing and administration as well as product development expenditures decreased, resulting in operating profit from commercial operations of \$34.2 million increasing to 6.3 per cent of revenue from 5.3 per cent in the prior year.

RESEARCH

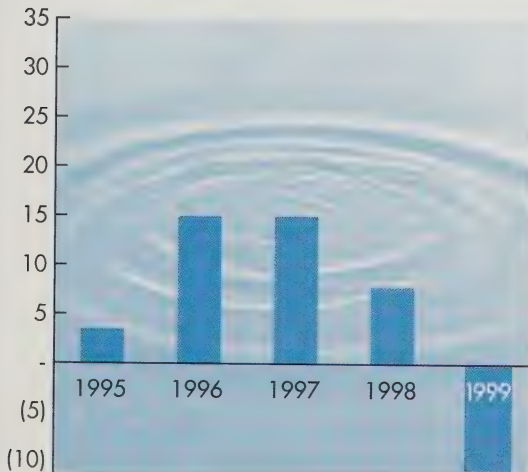
Funding at \$150.9 million for 1998-1999 reflected the government's commitment to CANDU technology, as well as contributions from

OPERATING PROFIT FROM COMMERCIAL OPERATIONS (MILLIONS OF DOLLARS)



Canadian utilities. The major areas of focus for the \$203.6 million research programs included ongoing development of CANDU technology, technical support to the Canadian nuclear utilities, updating heavy water production methodologies and nuclear fuel waste management.

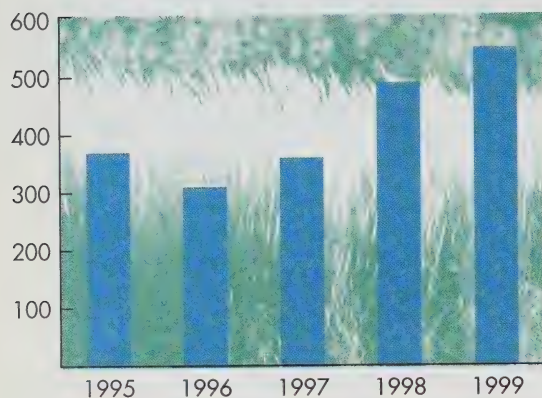
INCOME/(LOSS) FROM OPERATIONS (MILLIONS OF DOLLARS)



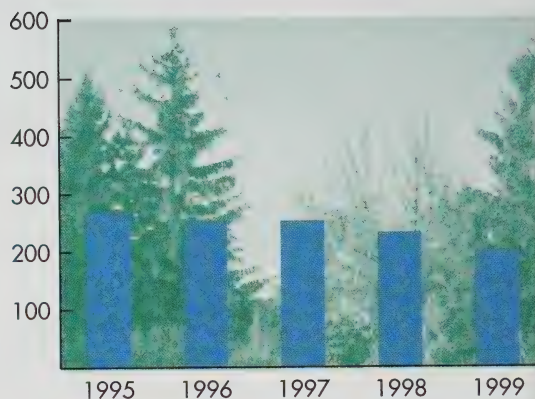
DECOMMISSIONING ACTIVITIES

AECL has spent an average of \$13 million per year over the last five years on decommissioning activities in relation to facilities as they come off-line and waste management. In 1998-1999, \$16.3 million was incurred with the major areas including upgrading of Chalk River Laboratories Waste Treatment Centre (which is now 40 per cent complete), ongoing waste segregation, and the initial planning phase for the decommissioning of the Whiteshell Laboratories.

REVENUE
(MILLIONS OF DOLLARS)



INVESTMENT IN RESEARCH
(MILLIONS OF DOLLARS)



Funding for the decommissioning program is currently sourced from net proceeds received on the sale or lease of government funded heavy water inventory. The unused portion of these proceeds is included in segregated cash and reflected as deferred decommissioning funding on the balance sheet.

CASHFLOW

The corporation has adopted the direct cashflow statement this year in line with the Canadian Institute of Chartered Accountants' recommended presentation which replaced the statement of changes in financial position used in prior years.

The corporation's cash position at March 1999 was \$101.0 million. Usage of \$47.3 million during the current fiscal year included \$18.0 million for operations, \$22.3 million in capital acquisitions, the net transfer of \$6.1 million of heavy water proceeds to the decommissioning segregated fund and \$1.1 million for the reduction of long-term debt.

IMPACT OF THE YEAR 2000

Last year, the corporation's Annual Report commented on the Year 2000 issue (which is a general term used to refer to certain technological and business implications of the arrival of the new millennium that could result in a system failure or miscalculations

causing disruptions of operations, including, among other things, a temporary inability to process transactions, send invoices or engage in other normal business activities). Management expects to achieve its Year 2000 Plan and the Board of Directors is monitoring progress closely. However, there can be no assurance that the products or systems of other companies which AECL or its customers utilize or on which they rely will be converted in a timely and effective manner, or that a failure to convert by another company, or a conversion that is incompatible with AECL's systems, would not have material adverse effects on AECL or its customers.



THE CONSOLIDATED FINANCIAL STATEMENTS, ALL OTHER INFORMATION PRESENTED IN THIS ANNUAL REPORT AND THE FINANCIAL REPORTING PROCESS ARE THE RESPONSIBILITY OF THE MANAGEMENT AND THE BOARD OF DIRECTORS OF THE CORPORATION.

Except for the non-recognition of future decommissioning costs, which is explained in the notes to the consolidated financial statements, these statements have been prepared in accordance with generally accepted accounting principles and include estimates based on the experience and judgment of management. When alternate accounting methods exist, management has chosen those it deems most appropriate in the circumstances. In the case of decommissioning costs, the corporation has chosen to continue its established policy of expensing such costs as decommissioning activities take place.

The corporation and its subsidiaries maintain books of account, financial and management control, and information systems, together with management practices designed to

provide reasonable assurance that reliable and accurate financial information is available on a timely basis, that assets are safeguarded and controlled, that resources are managed economically and efficiently in the attainment of corporate objectives, and that operations are carried out effectively. These systems and practices are also designed to provide reasonable assurance that transactions are in accordance with Part X of the *Financial Administration Act* and its regulations, as well as the *Canada Business Corporations Act*, the articles, and the by-laws and policies of the corporation and its subsidiaries. The corporation has met all reporting requirements established by the *Financial Administration Act*, including submission of a corporate plan, an operating budget, a capital budget and this Annual Report.

The corporation's internal auditor has the responsibility for assessing the management systems and practices of the corporation and its subsidiaries. AECL's external auditors conduct an independent audit of the consolidated financial statements of the corporation and report on their audit to the Minister of Natural Resources.

The Board of Directors' Audit Committee, composed of directors who are not employees of the corporation or its subsidiaries, reviews and advises the Board on the consolidated financial statements, AECL's auditors' report thereto and the plans and reports related to special examinations, and oversees the activities of internal audit. The Audit Committee meets with management, the internal auditor and AECL's external auditors on a regular basis.

R. Allen Kilpatrick
President and Chief Executive Officer

Raymond E. Grisold
Vice-President Finance,
Treasurer and Chief Financial Officer

Auditors' Report

TO THE MINISTER OF NATURAL RESOURCES

We have audited the consolidated balance sheet of Atomic Energy of Canada Limited as at March 31, 1999 and the consolidated statements of operations, contributed capital, deficit and cash flows for the year then ended. These financial statements are the responsibility of the Corporation's management. Our responsibility is to express an opinion on these financial statements based on our audit.

We conducted our audit in accordance with generally accepted auditing standards. Those standards require that we plan and perform an audit to obtain reasonable assurance whether the financial statements are free of material misstatement. An audit includes examining, on a test basis, evidence supporting the amounts and disclosures in the financial statements. An audit also includes assessing the accounting principles used and significant estimates made by management, as well as evaluating the overall financial statement presentation.

There are significant costs associated with decommissioning the Corporation's facilities and remediating its sites, including costs of residual waste storage and disposal. Generally accepted accounting principles require that these costs be recognized in a rational and systematic manner over the estimated useful lives of the corresponding facilities. However, the Corporation expenses these costs as the activities take place and has not recorded a liability for them. Government funding of these costs is similarly recorded. Failure to record a liability for these costs is not in accordance with generally accepted accounting principles. The estimated net present value of this unrecorded liability, together with information on related assumptions and management plans, is disclosed in Note 10 to the consolidated financial statements.

In our opinion, except for the failure to record the liability for decommissioning and site remediation as described in the preceding paragraph, these consolidated financial statements present fairly, in all material respects, the financial position of the Corporation as at March 31, 1999 and the results of its operations and its cash flows for the year then ended in accordance with generally accepted accounting principles. As required by the *Financial Administration Act*, we report that, in our opinion, these principles have been applied on a basis consistent with that of the preceding year.

Further, in our opinion, the transactions of the Corporation and of its wholly-owned subsidiaries that have come to our notice during our audit of the consolidated financial statements have, in all significant respects, been in accordance with Part X of the *Financial Administration Act* and regulations, the *Canada Business Corporations Act*, and the articles and by-laws of the Corporation and its wholly-owned subsidiaries.

We wish to draw your attention to Note 1 to the consolidated financial statements which indicates the Governor in Council has not approved the Corporation's five-year Corporate Plans since 1994-95, and the Corporation continues to work with the government to address budget and policy issues affecting the Corporation.

Ernst & Young LLP

Ernst & Young LLP
Chartered Accountants

Ottawa, Canada
May 14, 1999



John Wiersema, CA
Assistant Auditor General
for the Auditor General of Canada

Consolidated Balance Sheet

AS AT MARCH 31

(thousands of dollars)

1999

1998

ASSETS

Current

Cash, advances and short-term investments (Note 3)	\$	101,007	\$	148,325
Segregated cash (Notes 3 and 4)		32,722		26,637
Accounts receivable (Note 3)		92,798		111,613
Due from Receiver General		-		10,400
Inventory		10,966		11,171

237,493

308,146

Heavy water inventory (Note 5)

566,431

589,570

Capital assets (Note 6)

112,585

107,806

\$ 916,509

\$ 1,005,522

LIABILITIES

Current

Accounts payable, advances and accrued liabilities	\$	274,847	\$	305,519
Current portion of restructuring and other provisions (Note 12)		20,500		30,483
Current portion of deferred decommissioning funding (Note 7)		23,300		22,800
Current portion of long-term debt (Note 8)		1,256		1,283

319,903

360,085

Restructuring and other provisions (Note 12)

56,465

61,133

Deferred decommissioning funding (Note 7)

9,187

3,543

Deferred revenue

6,471

9,148

Deferred capital funding (Note 6)

64,504

71,922

Accrued employee termination benefits

47,544

53,395

Long-term debt (Note 8)

8,588

9,650

512,662

568,876

COMMITMENTS AND CONTINGENCIES (Notes 10 and 13)

SHAREHOLDER'S EQUITY

Capital stock

Authorized - 75,000 common shares

Issued - 54,000 common shares

15,000

15,000

Contributed capital (Note 7)

535,015

557,508

Deficit

(146,168)

(135,862)

403,847

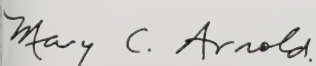
436,646

\$ 916,509

\$ 1,005,522

See accompanying notes to the consolidated financial statements

Approved by the Board:



Mary C. Arnold, Director



R. Allen Kilpatrick, Director

Consolidated Statement of Operations

FOR THE YEAR ENDED MARCH 31

(thousands of dollars)	1999	1998
COMMERCIAL OPERATIONS		
Revenue	\$ 544,413	\$ 489,701
Expenses		
Cost of sales	466,356	409,263
Marketing and administration	24,059	26,404
Product development	19,798	28,022
	510,213	463,689
Operating profit from commercial operations	34,200	26,012
RESEARCH		
Funding		
Parliamentary appropriations (Note 9)	102,400	142,386
Cost recovery from third parties	41,315	52,175
Amortization of deferred capital funding	7,178	8,492
	150,893	203,053
Expenses	203,568	232,244
Net research expense	(52,675)	(29,191)
DECOMMISSIONING ACTIVITIES (Note 10)		
Decommissioning funding	16,349	15,384
Expenses	16,349	15,384
Net decommissioning	-	-
OTHER PARLIAMENTARY APPROPRIATIONS (Note 9)	8,000	10,400
INTEREST INCOME AND OTHER (EXPENSE)	169	(217)
NET INCOME (LOSS)	\$ (10,306)	\$ 7,004

Amortization disclosure (Note 6)

See accompanying notes to the consolidated financial statements

Consolidated Statement of Contributed Capital

FOR THE YEAR ENDED MARCH 31

(thousands of dollars)	1999	1998
Balance at beginning of the year	\$ 557,508	\$ 585,819
Transfer to deferred decommissioning funding (Note 7)	(22,493)	(28,311)
Balance at end of the year	\$ 535,015	\$ 557,508

Consolidated Statement of Deficit

FOR THE YEAR ENDED MARCH 31

(thousands of dollars)	1999	1998
Balance at beginning of the year	\$ (135,862)	\$ (142,866)
Net income (loss)	(10,306)	7,004
Balance at end of the year	\$ (146,168)	\$ (135,862)

See accompanying notes to the consolidated financial statements

Consolidated Cash Flow Statement

FOR THE YEAR ENDED MARCH 31

(thousands of dollars)	1999	1998
OPERATING ACTIVITIES		
Cash receipts from customers	\$ 580,660	\$ 553,261
Cash receipts from parliamentary appropriations	120,800	155,615
Cash paid to suppliers and employees	(728,577)	(674,265)
Interest received (net)	9,072	6,985
Cash from (used in) operating activities	(18,045)	41,596
INVESTING ACTIVITIES		
Funds provided to segregated cash	(6,085)	(1,991)
Proceeds on disposal of capital assets	182	396
Acquisition of capital assets	(22,281)	(19,840)
Cash used in investing activities	(28,184)	(21,435)
FINANCING ACTIVITIES		
Reduction in long-term debt	(1,089)	(4,700)
Cash used in financing activities	(1,089)	(4,700)
CASH, ADVANCES AND SHORT-TERM INVESTMENTS:		
CHANGE	(47,318)	15,461
BALANCE AT BEGINNING OF THE YEAR	148,325	132,864
BALANCE AT END OF THE YEAR	\$ 101,007	\$ 148,325

See accompanying notes to the consolidated financial statements

Notes to the Consolidated Financial Statements

FOR THE YEAR ENDED MARCH 31, 1999

1. THE CORPORATION

Atomic Energy of Canada Limited (AECL) was incorporated in 1952 under the provisions of the *Canada Corporations Act* (and continued in 1977 under the provisions of the *Canada Business Corporations Act*) pursuant to the authority and powers of the Minister of Natural Resources under the *Atomic Energy Control Act*.

The corporation is a Schedule III Part I Crown corporation under the *Financial Administration Act* (FAA) and an agent of Her Majesty the Queen in right of Canada. The corporation is exempt from income taxes in Canada. As required by the FAA the corporation submits annually its Corporate Plan, and operating and capital budgets to the government for its review and approval. The Treasury Board has approved an annual operating and capital budget for the corporation each year up to, and including, the 1998-1999 fiscal year.

The Governor in Council has not approved the corporation's five-year Corporate Plan in its entirety since 1994-1995 and, as a result, the related five-year Corporate Plan Summaries have not been tabled in Parliament as contemplated by the FAA. The government and the corporation continue to consider budget and policy issues affecting the corporation.

These financial statements include the accounts of the corporation's wholly-owned subsidiaries, AECL Technologies Inc., incorporated in the state of Delaware, U.S.A. in 1988, and AECL Technologies B.V., incorporated in the Netherlands in 1995.

2. SIGNIFICANT ACCOUNTING POLICIES

a) Use of Estimates

The corporation's financial statements include estimates and assumptions that affect the amounts reported in the financial statements and accompanying notes. The more significant areas requiring the use of estimates are in relation to estimation of future contract costs; establishing restructuring and other provisions; and assessments of future decommissioning costs. The corporation reviews these estimates annually and does not expect the current assumptions to vary significantly in the near term.

b) Cash, Advances and Short-Term Investments

Short-term investments are carried at the lower of cost or market.

c) Foreign Currency Translation

Transactions denominated in a foreign currency are translated into Canadian dollars at the exchange rate in effect at the date of the transaction, except those covered by foreign exchange contracts, where the rate established by the terms of the contract is used. Monetary assets and liabilities outstanding at the balance sheet date are adjusted to reflect the exchange

rate in effect at that date, except those covered by foreign exchange contracts, where the exchange rate established by the terms of the contract is used.

Exchange gains and losses arising from the translation of foreign currencies are included in income.

d) Inventory

Heavy water is valued at the lower of average cost and net realizable value. Supplies are valued at cost.

e) Capital Assets

Capital assets are recorded at cost and this cost is amortized on a straight-line basis over the estimated useful life of the asset as follows:

- Machinery and equipment - 3 to 20 years
- Buildings, reactors and land improvements - 20 to 40 years

f) Decommissioning Activities

As further explained in Note 10, costs of decommissioning nuclear facilities and site remediation are expensed as the activities take place.

g) Long-term Contracts

Revenue and costs on long-term contracts are accounted for by the percentage of completion method based on expenses incurred and applied on a conservative basis to

recognize the absence of certainty on these contracts. Full provision is made for estimated losses, if any, to completion of contracts in progress.

h) Parliamentary Appropriations

The Government of Canada, through parliamentary appropriations, funds certain operations of the corporation as described in Notes 7, 9 and 10. Except as noted below, parliamentary appropriations are recorded separately in the consolidated statement of operations as used.

Parliamentary appropriations specified for the acquisition of capital assets are recorded as deferred capital funding on the consolidated balance sheet and are amortized on the same basis as the related capital assets.

Effective in 1996-1997, and pursuant to the 10-year arrangement for funding decommissioning activities, the corporation retains net proceeds from the sale or lease of certain heavy water and these proceeds are recorded in the consolidated statement of operations as deferred decommissioning funding as related expenditures are made.

i) Cost Recoveries from Third Parties

The corporation and the Canadian nuclear utilities (Ontario Power Generation, New Brunswick Power and Hydro Québec) have a common interest in the safe, efficient and economical use of power utilizing CANDU technology. Research programs aligned with these objectives are undertaken by the corporation and cost-shared with the utilities. Funding under these arrangements is included in cost recovery from third parties and is recognized as the related expenses are incurred.

j) Pension Plan

Employees are covered by the Public Service Superannuation Plan administered by the Government of Canada. The corporation's contributions to the Plan are limited to contributions made by both the employees and the corporation on account of current service. These contributions represent the total pension obligations of the corporation and are charged to income on a current basis. The corporation is not required under present legislation to make contributions with respect to actuarial deficiencies of the Public Service Superannuation Account.

k) Employee Termination Benefits

Employees are entitled to specific termination benefits as provided for under collective agreements and conditions of employment. The liability for these benefits is recognized as benefits accrue to the employees. The accumulated liability is based on an actuarial determination and reviewed on a periodic basis.

l) Workers' Compensation

In accordance with the *Government Employees' Compensation Act*, the corporation reimburses Human Resources Development Canada for current payments for workers' compensation claims and pensions billed by the provincial compensation boards. The benefit payments are recognized as an expense in the year paid to the provincial compensation boards.

m) Post-Retirement Benefits

The corporation provides supplemental life insurance benefits to its retired employees. A small group of retirees or spouses of deceased retirees are paid an allowance each year to cover their cost for medical benefits under a grandfathering arrangement. The cost of post-retirement benefits is recognized as an expense in the year paid.

3. FINANCIAL INSTRUMENTS

Unless otherwise specified, the fair value of the corporation's financial instruments approximates cost.

a) Cash, Advances and Short-term Investments

Bank deposits are maintained at levels required to meet daily operating needs. Any surplus deposits are invested in the short-term money market. The investing strategy is based on a conservative risk assessment. All instruments are rated R1 Low or higher by the Dominion Bond Rating Service and the portfolio is diversified by limiting investments in any one issuer and balancing the fund among Canadian federal and provincial

government guaranteed, financial and commercial paper issuers. The instruments in the portfolio mature within one year.

b) Foreign Exchange Contracts

The corporation enters into foreign exchange forwards to reduce the risk associated with the purchase and sale of goods in foreign currencies. Forward contracts in effect as at March 31, 1999 amount to \$10.5 million (1998 - \$28.8 million). The majority of these contracts are for the sale of \$US at rates which do not vary significantly from market and which will be settled upon completion of the underlying transaction. Contract expiry dates range from one month to two years, with the majority maturing in 1999-2000. All forwards are offset by contracts with third parties for payment in foreign currencies.

c) Accounts Receivable

Accounts receivable represent normal trade instruments. Three customers (1998 - three), each representing greater than 10 per cent of the total accounts receivable, comprise an aggregate 65 per cent (1998 - 54 per cent) of total accounts receivable. No substantial amounts are due in foreign currency. The corporation does not believe it is subject to any significant credit risk.

4. SEGREGATED CASH

Segregated cash is the unused portion of proceeds available for future decommissioning activities (Note 10).

5. HEAVY WATER INVENTORY

Heavy water inventory includes leased amounts with expiry occurring in 2000-2001, as well as 1,100 megagrams which have been provided to the Sudbury Neutrino Observatory Institute at no cost, the majority of which is scheduled for return in 2000-2001. In addition, the corporation has contractual commitments to sell heavy water in support of ongoing reactor projects.

6. CAPITAL ASSETS

(thousands of dollars)	1999		1998	
	Cost	Accumulated Amortization	Cost	Accumulated Amortization
Commercial operations				
Land and improvements	\$ 949	\$ 245	\$ 949	\$ 245
Buildings	11,431	8,901	10,339	8,248
Machinery and equipment	12,597	8,443	12,969	8,730
	24,977	17,589	24,257	17,223
Research				
Land and improvements	22,173	17,050	16,287	11,758
Buildings	88,782	47,661	79,436	44,772
Reactors and equipment	220,563	172,364	217,199	173,450
Construction in progress	10,754	-	17,830	-
	342,272	237,075	330,752	229,980
	\$ 367,249	\$ 254,664	\$ 355,009	\$ 247,203
Net book value		\$ 112,585		\$ 107,806

Amortization of capital assets for the year ended March 31, 1999 amounted to \$17.1 million (1998 - \$11.0 million) in part offset by amortization of deferred capital funding of \$7.2 million (1998 - \$8.5 million).

7. CONTRIBUTED CAPITAL AND DEFERRED DECOMMISSIONING FUNDING

Included in contributed capital is approximately \$345 million (1998 - \$367 million) related to parliamentary appropriations received for the production of heavy water inventory. Up to and including 1995-1996, the corporation was required to repay the government, by way of a dividend, the net proceeds from the sale of government funded heavy water. A 1997 Decision of the Treasury Board directs the corporation to hold the proceeds received over the 10-year period following the sale or lease of government funded heavy water in a segregated fund for use in decommissioning activities.

Commencing in 1996-1997, as government funded heavy water is sold or leased, the net proceeds are transferred from contributed capital to deferred decommissioning funding which is used to fund ongoing decommissioning activities. The corporation continues to account for these transactions as a reversal of the originally established contributed capital. Subsequent to 2005-2006, unless renewed, the prior arrangement will apply whereby net proceeds would be repayable to the government and decommissioning activities would be funded through parliamentary appropriations. The balance of the contributed capital remaining related to the parliamentary appropriations received for heavy water production remains in contributed capital.

8. LONG-TERM DEBT

(thousands of dollars)	1999	1998
Loans from Government of Canada		
To finance leased heavy water and other assets, maturing through 2008 at interest rates varying from 4.00% to 8.84%	\$ 9,844	\$ 10,933
Current Portion	1,256	1,283
	<u>\$ 8,588</u>	<u>\$ 9,650</u>

Repayments of loan principal amounts required over succeeding years are as follows (millions of dollars): 2000 - \$1.0; 2001 - \$1.0; 2002 - \$1.0; 2003 - \$1.0; 2004 - \$1.0 and subsequent to 2004 - \$4.5.

9. PARLIAMENTARY APPROPRIATIONS AND OTHER GOVERNMENT FUNDING

The use of government funding by the corporation is as follows:

(thousands of dollars)	1999	1998
Research operating costs	\$ 102,400	\$ 132,215
Year 2000	8,000	-
Whiteshell commercialization	-	10,171
Termination costs (Note 12)	-	10,400
	<u>\$ 110,400</u>	<u>\$ 152,786</u>

Parliamentary appropriations include \$8.0 million which was received as part of the government's program to assist crowns and departments in defraying Year 2000 costs. The government considers this appropriation to be an advance which it intends to recover from reductions of appropriations over the next three years. The prior year includes support for continued operations of the Whiteshell Laboratories while the government explored commercialization opportunities.

10. DECOMMISSIONING ACTIVITIES

When prototype reactors, heavy water plants, nuclear research, development and other facilities have no further commercial or research value to the corporation, they are retired and subsequently decommissioned in accordance with Atomic Energy Control Board regulations. Due to the variety of facilities, the decommissioning process may differ in each case. In some situations decommissioning activities are carried out in stages with intervals of several decades between them to allow radioactivity to decay before moving on to the next stage. Activities include dismantling, decontamination, residual waste storage and disposal.

The corporation has not recorded the liability for these future costs because, historically, the government has funded decommissioning activities on an annual basis through parliamentary appropriations. Starting in 1996-1997, and for a period of 10 years, the government has requested the corporation to use the proceeds from

government funded heavy water, which was previously refundable to the government, to fund decommissioning activities (Note 7). The corporation is in the third year of the 10-year funding arrangement over which an expenditure of \$200 million over the 10-year period was projected. The government is currently reviewing its overall environmental policy, which will include the decommissioning activities of the corporation's facilities and waste storage on its property. As part of this policy review, the government has proposed that the corporation and the government work jointly on a comprehensive management strategy. The corporation expects that this strategy will include determination of a financial framework to address funding of future decommissioning activities. Accordingly, the corporation expects that the government will continue to finance these activities and has continued its policy of expensing decommissioning costs as they take place.

The estimated future decommissioning and site remediation costs require that judgments be made

about the regulatory environment, health and safety considerations, the desired end-state, technology to be employed and, in some cases, research and development for these activities that extend well into the future. The corporation has prepared a broad plan of activities to be carried out over the next 100 years. This time-frame recognizes that its major nuclear facilities at Chalk River will remain a managed and active site for a minimum of 75 years into the future. The current estimated discounted cost of these activities, based on management's best estimate, is approximately \$400 million (1998 - \$400 million). A conservative discount rate has been used reflecting long-term borrowing rates.

11. RELATED PARTY TRANSACTIONS

In addition to the transactions disclosed elsewhere in these financial statements, the corporation had the following transactions with the Government of Canada:

(thousands of dollars)	1999	1998
Repayment of loans		
Principal	\$ 1,109	\$ 1,163
Interest	501	195
	<hr/> \$ 1,610	<hr/> \$ 1,358
Payments to the Public Service Superannuation Plan	\$ 11,073	\$ 13,349

In the normal course of business, the corporation also enters into various transactions with the Government of Canada, its agencies and other Crown corporations.

12. RESTRUCTURING AND OTHER PROVISIONS

The corporation carries provisions for restructuring as well as other commercial activities. The charge to earnings for the estimated cost of undertaking actions pursuant to the government's 1996 Program Review was made in 1995-1996 and the unused portion continues to be held for ongoing actions.

13. UNCERTAINTY DUE TO THE YEAR 2000 ISSUE

The Year 2000 issue arises because many computerized systems use two digits rather than four to identify a year. Date-sensitive systems may recognize the year 2000 as 1900 or some other date, resulting in errors when information using year 2000 dates is processed. In addition, similar problems may arise in some systems which use certain dates in 1999 to represent something other than a date. The effects of the Year 2000 issue may be experienced before, on, or after January 1, 2000, and if not addressed, the impact on

operations and financial reporting may range from minor errors to significant systems failure which could affect a corporation's ability to conduct normal business operations. It is not possible to be certain that all aspects of the Year 2000 issue affecting the corporation, including those related to the efforts of customers, suppliers, or third parties, will be fully resolved.

14. COMPARATIVE FIGURES

Certain 1997-1998 amounts have been reclassified to conform with the current year's presentation.

Five-Year Consolidated Financial Summary

(millions of dollars)	1999	1998	1997	1996	1995
OPERATIONS					
Revenue	544	490	362	312	366
Income from operations	(10)	7	15	15	3
Net income (loss)	(10)	7	15	(10)	7
Research expenses	204	232	256	254	272
Cost recovery from third parties	41	52	73	81	87
FINANCIAL POSITION					
Cash, advances and short-term investments	101	148	133	146	141
Heavy water inventory	566	590	622	584	584
Capital expenditures	22	20	17	10	8
Capital assets	113	108	100	109	113
Total assets	917	1,006	1,032	993	980
Long-term debt (excludes current portion)	9	10	11	15	19
Shareholder's equity	404	437	458	464	474
OTHER					
Parliamentary appropriations for research operations	102	142	167	164	170
Export revenues	415	396	285	235	291
NUMBER OF FULL-TIME EMPLOYEES	3,384	3,652	3,675	3,881	3,943

BOARD OF DIRECTORS

Robert F. Nixon ■●*▼▲◆
Chairman of the Board

R. Allen Kilpatrick *▼▲◆
President and Chief Executive Officer

Mary C. Arnold ■●*
Senior Partner
Arnold Consulting Group Ltd.

George L. Cooke* ■▲
President and Chief Executive Officer
The Dominion of Canada General
Insurance Company

Pierre Fortier ■*◆
Senior Advisor to Chairman
of the Board, Innovitech Inc.

J. Raymond Frenette ■▼
Director

Ralph E. Lean* ■*▼
Partner
Cassels, Brock and Blackwell

James S. McKee ▼◆
Professor Emeritus
University of Manitoba

Louis-Paul Nolet
Senior Partner
L.P. Nolet & Associates Inc.

Marnie Paikin
Director

Karen J. Pitre**
President
Lonsdale Group

Jean-Pierre Soublière *▲
President and Chief Executive Officer
Anderson Soublière Inc.

Hugh Wynne-Edwards
Chairman of the Board
B.C. Research Inc.

*Ralph E. Lean
retired November 27, 1998

*George L. Cooke
retired March 31, 1999

**Karen Pitre
appointed November 27, 1998

OFFICERS

■●*▲ R. Allen Kilpatrick
President and Chief Executive Officer

●▲ Raymond E. Grisold
Vice-President Finance, Treasurer
and Chief Financial Officer

▼◆ William T. Hancox
Vice-President, Marketing and Sales

*▲ Allan A. Hawryluk
General Counsel
and Corporate Secretary

▼◆ A. Douglas Hink
Vice-President,
Strategic Development

Gary Kugler
Vice-President,
Commercial Operations

Donna G. Pasteris
Vice-President, Human Resources
and Administration

David F. Torgerson
Vice-President, Research
and Product Development

COMMITTEES

- Audit
- Corporate Governance
- * Finance
- ▼ Health, Safety and Environment
- ▲ Human Resources
- ◆ Science and Technology

LOCATIONS IN CANADA

AECL
2251 Speakman Drive
Mississauga, Ontario
L5K 1H2

AECL
Place de Ville, Tower B
112 Kent Street, Suite 501
Ottawa, Ontario
K1P 5P2

AECL
1000, rue de la Gauchetière ouest
Suite 1440
Montréal, Québec
H3B 4W5

AECL
Chalk River Laboratories
Chalk River, Ontario
K0J 1J0

AECL
Whiteshell Laboratories
Pinawa, Manitoba
R0E 1L0

AECL
Low-Level Radioactive
Waste Management
National Office, Suite 700
1595 Tehsat Court
Gloucester, Ontario
K1B 5R3

INTERNATIONAL LOCATIONS

Argentina
Pedro Goyena 1510
1640 Martinez
Buenos Aires, Argentina

China
Suite 468, Shangri-La Hotel Building
29 Zizhuyuan Road
Beijing, China 100081

Indonesia
Graha Aktiva, 4th Floor, Suite 401
JL.Hik. Rasuna Said, Blok x-1,
Kav.03
Jakarta Selatan 12950, Indonesia

Republic of Korea
8th Floor, Duk Myung Building
170-9 Samsung-dong, Kangnam-ku
Seoul, 135-091, Republic of Korea

The Netherlands
AECL Technologies, B.V.
c/o Mees Pierson Trust
Aert van Nesstraat 45
P.O.Box 548
3000 AM Rotterdam
The Netherlands

Romania
1 Dimitrie Cantemir Boulevard
STRACO Center (Building B2)
Entrance 2, Floor 6, Sector 4
Bucharest, Romania

Thailand
Abdulrahim Place, 33rd Floor
990 Rama IV Road
Silom, Bangkok
Bangkok, 10500
Thailand

Turkey
Anatürk Bulvarı, No. 177
Kat 5, Daire 19
06680, Kavaklıdere
Ankara, Turkey

United States
AECL Technologies Inc.
481 North Frederick Avenue
Suite 405
Gaithersburg, Maryland 20877
U.S.A.



2251 Speakman Drive
Mississauga, Ontario
Canada L5K 1B2

Tel.: (905) 823-9040
Fax: (905) 823-6120
<http://www.aecl.ca>



Printed in Canada on domestically-produced chlorine-free
stock, with vegetable-based inks. Fully recyclable.

Le présent rapport est publié aussi en français. Veuillez appeler le (905) 823-9040.

© Atomic Energy of Canada Limited, 1999

AECL - 12022
Supply & Services Canada - Cat. No. CCI - 1999E
ISBN - 0-662-27880-1
ISSN - 0067-0383

